MICHELE GORTANI

CONTRIBUZIONI ALLO STUDIO DEL PALEOZOICO CARNICO

I.

LA FAUNA PERMOCARBONIFERA
DEL COL MEZZODÌ PRESSO FORNI AVOLTRI

(Tav. I-III [I-III] e Fig. 1-7 interc.)

I dintorni di Forni Avoltri presentano uno speciale interesse per la geologia della Carnia. Come l'alto Incaroio, che fà capo a Paularo, così l'alto bacino del torrente Degano, che costituisce i dintorni di Forni Avoltri, mostra raccolta in un breve territorio una successione ininterrotta di terreni, dai paleozoici antichi a quelli più recenti del Trias, e se accuratamente studiato può dar la chiave per la spiegazione di vari problemi interessanti l'intera regione. Quando si aggiunga che il territorio accennato possiede i soli giacimenti metalliferi carnici di qualche importanza, con alterna vicenda sfruttati, abbandonati e coltivati di nuovo, si comprende come esso sia stato la meta di visite e il campo di ricerche di numerosi geologi. Percorsi fra il 1850 e il 1883 dal von Hauer, dallo Stur, dal Foetterle, dall'Hoernes, dal Taramelli, dallo Stache e dall'Harada, oltre che dagli ingegneri minerari; e perlustrati minutamente da Frech e Geyer nell' ultimo decennio, i dintorni di Forni Avoltri sono stati infatti oggetto di molteplici studi. Importanti questioni sono già state risolte, per merito specialmente del Taramelli e del Geyer; il Frech si adoperò con fortuna nello sbrogliare in gran parte i terreni devoniani del gruppo del Coglians; ma la geologia della regione è ancora ben lungi dall' essere a sufficienza chiarita.

Due anni or sono, in una delle molte escursioni fatte a scopo di studio nei terreni paleozoici della Carnia occidentale, ebbi la ventura di imbattermi in una serie potente di calcari con *Fusulina*, sul versante nordorientale del Col Mezzodì, immediatamente a SE di Forni Avoltri. Di questo rinvenimento e dei primi fossili allora raccolti ebbi già a parlare in altra occasione [1]; ora esporrò i risultati delle ricerche da me compiute sul luogo la scorsa estate, e di cui diedi notizia sommaria il settembre scorso nell'adunanza estiva della Società geologica italiana a Siena [2].

[1] M. Gortani. *Sul rinvenimento del calcare a Fusuline presso Forni Avoltri, nell'Alta Carnia occidentale.* Rend. R. Accad. Lincei, Cl. di Sc. fis. mat. e nat., ser. 5ª, vol. XI, 2° sem., fasc. 11°, pag. 316-318; — Id. *Fossili rinvenuti in un primo saggio del calcare a Fusuline di Forni Avoltri.* Riv. It. di Paleontologia, anno IX, 1903, fasc. I, II, pag. 35-50, tav. III-IV.

[2] M. Gortani. *Sugli strati a Fusulina di Forni Avoltri.* Boll. d. Soc. geol. it., vol. XXII, 1903, fasc. II, pag. CXXVII-CXXVIII.

***

Il Col Mezzodì è un contrafforte del monte Tuglia, strettamente connesso con la massa di questa montagna e così poco staccato da essa, che lo si può considerare semplicemente come una parte delle sue falde settentrionali e orientali. A N e a E i suoi fianchi, rivestiti di abeti e di faggi, si ergono bruscamente con una pendenza di 45° sul fondo della valle, dominando la confluenza del rio Acqualena con il torrente Degano; più ripidi e scoscesi strapiombano a S sul rio Valp, che li separa dal Col Maggiore; a W e in alto si continuano direttamente con i fianchi della Creta di Tuglia.

La massa di questa montagna ci presenta una serie istruttiva di strati, che vanno dal Carbonifero al Trias superiore e si mostrano costantemente inclinati di qualche decina di gradi (40°-60°) verso SW o SSW. Può riuscire interessante il vedere come sia stata interpretata successivamente questa potente pila di stratificazioni, che da 850 m. (letto del Degano) giunge a 1350 m. con il Col Mezzodì e a quasi 1950 con l'aspra vetta del Tuglia.

Lasciando a parte la carta d'assieme del v. Hauer [1], troppo poco dettagliata e d'altronde senza alcun valore per i terreni del versante italiano, la prima rappresentazione geologica della nostra serie si trova in un profilo costruito nel 1869 dal prof. Taramelli [2]. Nella fig. 1 ho riprodotto la parte che ci riguarda di questo spaccato, cambiando soltanto i segni convenzionali per uniformità di rappresentazione. L'illustre geologo, che era allora alle sue prime armi, fu tratto in inganno dagli errati riferimenti dei geologi austriaci, e in ispecie dello Stur [3]; e confondendo le arenarie werfeniane con quelle di Val Gardena spostò necessariamente la cronologia di tutta la serie. Ma anche trascurando questo errore, che un anno dopo egli stesso corresse [4], lo spaccato è anche litologicamente inesatto, perchè segna costituito da arenarie micacee quasi tutto il versante NE del Col Mezzodì, dove vedremo prender sviluppo i calcari con *Fusulina*. Questo errore vien ripetuto nel 1874 dallo Stache, che nella carta, veramente in iscala assai piccola, unita al suo bel lavoro sopra le formazioni paleozoiche delle Alpi Orientali [5], segnala in quel punto grovacche antiche precarbonifere; e lo stesso Taramelli, nella carta del 1881 [6], chiama bensì arenarie di Val Gardena quelle dette nel 1869 a *Naticella costata*, ma d'altra parte indica il Col Mezzodì come formato quasi interamente da argilloscisti siluriani cui si sovrappongono le arenarie del Permico (v. fig. 2). Due anni dopo il geologo giapponese Toyokitsi Harada pubblicava il suo studio sopra il Comelico e la Carnia occidentale [7], che, per quanto appaia forse un po' frettoloso, segna un progresso non trascurabile nella conoscenza della regione. Il quinto dei profili annessi a questo lavoro passa

[1] von Hauer. *Geologische Uebersichtskarte der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie.* Blatt VI, Wien 1855-68.

[2] T. Taramelli. *Osservazioni stratigrafiche sulle valli del Degano e della Vinadia in Carnia.* Annali scientif. d. R. Istit. tecn. di Udine, anno III, 1869, pag. 35-73, con 1 tav. di profili.

[3] Dionys Stur. *Die geologischen Verhältnisse der Thäler der Drau, Isel, Möll und Gail in der Umgebung von Lienz, ferner der Carnia im Venetianischen Gebiete.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., vol. VII, 1856, n.° 3, pag. 405, con 3 tav. di profili.

[4] T. Taramelli. *Osservazioni stratigrafiche sulle valli del But e del Chiarsò in Carnia.* Ann. scientif. d. R. Istit. tecn. di Udine, anno IV, 1870, pag. 31.

[5] G. Stache. *Die palaeozoischen Gebiete der Ostalpen. Versuch einer kritischen Darlegung des Standes unserer Kenntnisse von den Ausbildungsformen der vortriadischen Schichtencomplexe in den oesterreichischen Alpenländern.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., vol. XXIV, 1874, n. 2, pag. 135.

[6] T. Taramelli. *Carta geologica del Friuli rilevata negli anni 1867-74 e pubblicata nell'anno 1881.* Pavia, 1881.

[7] T. Harada. *Ein Beitrag zur Geologie des Comelico und der westlichen Carnia.* Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., vol. XXXIII, 1883, n. 1, pag. 151.

Fig. 1.

M. Tuglia — R. Gieu — Col Mezzodì — T. Degano — Forni Av.

Fig. 2.

M. Tuglia — R. Gieu — Col Mezzodì — T. Degano — Forni Av.

Fig. 3.

M. Tuglia — Col Mezzodì — T. Degano — Forni Av.

Fig. 4.

M. Cimone — Cas. Tuglia — M. Tuglia — R. Lavinal di Tuglia — Col Mezzodì — R. Rosso — T. Degano — Forni Av.

Fig. 5.

M. Cimone — f. — Cas. Tuglia — M. Tuglia — R. Lavinal di Tuglia — Col Mezzodì — R. Rosso — T. Degano — Forni Av.

SPIEGAZIONE DEI SEGNI

Spaccati del monte Tuglia e del Col Mezzodì.
Fig. 1 secondo Taramelli (1869); — Fig. 2 sec. Taramelli (1881); — Fig. 3 sec. Harada (1883); — Fig. 4 sec. Frech (1894); — Fig. 5 sec. Gortani (1904).
Scala (per le fig. 4 e 5) di 1 : 50.000.

per il gruppo del Tuglia, ma senza migliorare sensibilmente le nostre conoscenze sopra la sua vera natura e commettendo a quanto pare l'errore geografico di chiamare Tuglia il M. Cimone e Col Mezzodì il M. Tuglia (v. fig. 3). Nè molto più fortunato fu il prof. FRECH, che nella sua carta geologica delle Alpi Carniche principali [1] ridusse bensì l'estensione della zona scistosa a S di Forni Avoltri, ma d'altra parte, quasi ritornando all'antico profilo del Taramelli, segnò la maggior parte dei fianchi nordorientali del Col Mezzodì come costituiti da arenarie e conglomerati di Val Gardena. Dalla sua carta ho ricavato il quarto profilo (v. fig. 4), dove tale indicazione è chiaramente riportata. Ultimo il GEYER, in un'importante pubblicazione uscita nel 1899 [2], parlando delle condizioni geologiche dei dintorni di Forni Avoltri, accenna ad un aumentato spessore delle arenarie di Val Gardena « sul fianco del Col Mezzodì » e ad un potente deposito del piano con Bellerophon sul pendio settentrionale dello stesso monte; il che ho potuto verificare io stesso l'agosto passato.

È veramente singolare che tanto a lungo sia sfuggita ai ricercatori la natura in prevalenza calcarea della nostra montagna. Ciò è probabilmente dovuto alla grande difficoltà di accesso che quella presenta, al rivestimento boschivo delle sue falde, e forse anche alla tinta rossastra dei suoi più potenti banchi di calcare, massime sulle superficie alterate. Tuttavia parrebbe che fin dal 1781 il sig. HACQUET, in una corsa fatta di volo attraverso la Carnia, avesse indovinato come stavan le cose dal punto di vista litologico [3]. E forse anche al Col Mezzodì voleva alludere lo STUR quando scriveva: "... Ausserdem kommt noch zwischen Rigolato und Forni Avoltri auf dem *rechten* Ufer des Canale di Gorto ein schmaler Kohlenkalkzug vor, der in dieser Gegend die Kohlenformation von der Trias trennt... „.

Comunque siasi, certo era ignorata fin qui l'importanza paleontologica di questi calcari. Ora brevemente ne accenneremo i caratteri e la posizione nella serie del Tuglia, riservando all'ultima parte del lavoro la discussione del loro preciso livello stratigrafico.

* * *

La massa del monte Tuglia è costituita da un potente complesso di strati pendenti verso SW e, almeno in apparenza, senza sensibili discordanze fra loro. Una faglia ben netta li tronca a SW, separandoli da quelli del M. Cimone, in confronto dei quali appaiono sprofondati di circa 150 metri. Questa faglia fu segnata per la prima volta dall'HARADA (v. fig. 3) alla base della cresta da lui indicata come il Col Mezzodì; ma non mi sembra esista la differenza di inclinazione che egli assegna alle due serie spostate.

---

[1] F. FRECH. *Die Karnischen Alpen. Ein Beitrag zur vergleichenden Gebirgs-tektonik.* Estr. d. Abhandl. Naturf. Ges. zu Halle. Halle, 1894. Con una carta geologica al 75.000.

[2] G. GEYER. *Ueber die geologischen Aufnahmen im Westabschnitt der karnischen Alpen.* Verhandl. k. k. geol. Reichsanst., 1899, pag. 89.

[3] A pag. 100 del suo libro: *Physikalisch-politische Reise aus den Dinarischen durch die Julischen, Carnischen, Rhätischen in die Norischen Alpen,* I Th., Leipzig, 1885, l'HACQUET infatti così si esprime: « Bevor man zu dem Forno di Carnia kömmt, hören alle Schiefergebirge, und man hat nur die blossen hohen Kalkgebirge wieder vor sich, welche sich zusammenscharren, wovon die mächtigsten der Berg *Altrozo, Tullia* und *Colo Mesali,* an welchem Fuss der Wildbach Degano seinen Ursprung nimmt. » Come *Altrozo* sembra voglia dire *Avoltruzzo, Colo Mesali* è probabilmente una corruzione del nome locale *Cuèll Miesdì* e il Degano poteva considerarsi originato ai suoi piedi dalla riunione del rio Acqualena con la piccola arteria fluviale che scende dal nord. Non è escluso però che l'HACQUET pure, come l'HARADA, confondesse il M. Tuglia con il Cimone e il Col Mezzodì con il Tuglia, benchè le sue indicazioni topografiche fossero prese dalla viva voce del popolo.

La pila formante il Tuglia è certamente sorretta alla base da argilloscisti micacei in continuazione più o meno diretta di quelli che sul versante opposto del Degano costituiscono il M. Cretabianca. Sulla destra del torrente non mi riuscì di veder affiorare tali strati a monte del rivo Campiut; ma la loro continuazione più a N, al livello press'a poco del talweg, mi sembra fuori di dubbio, anche volendo ritenere che in questo tratto il Degano segua realmente una linea di faglia.

Una potente serie di arenarie e sopratutto calcari con *Fusulina*, inframmezzati da qualche banco di conglomerato quarzoso, si appoggia sugli argilloscisti, mantenendo l'inclinazione generale verso SSW. Superiormente seguono arenarie rosse micacee corrispondenti a quelle di Val Gardena (Rothliegendes), più o meno sottilmente stratificate e a elementi di varia grossezza, sulle quali incombono la dolomia cariata e i calcari marnosi del piano a *Bellerophon*. Nel versante orientale del Col Mezzodì le arenarie si sviluppano notevolmente, a detrimento della Rauhwacke che è ridotta a uno spessore minimo; quest'ultima assisa invece si fa molto potente sul versante nord, dove quasi scompare la facies arenacea. In contatto con la dolomia ho trovato una singolare modalità di calcare oolitico, che fu raccolto anche dal prof. Olinto Marinelli sul non lontano M. Talm, come egli ebbe gentilmente a comunicarmi. È un'oolite rossastra, a elementi subeguali, uniformi, erosi a coppella sulle superficie esposte agli agenti esterni, così da sembrare a prima vista gusci di foraminiferi, cristallizzati nel centro. Ma su questo argomento avrò forse a parlare in altra occasione.

Le assise del Trias inferiore, che succedono alla dolomia permiana, sono rappresentate al solito da arenarie werfeniane, qui di un colore giallo ocraceo e di piccola potenza. Seguono ad esse, alla base della grande piramide nuda e scoscesa del Tuglia, calcari leggermente dolomitici e calcari marnosi e arenacei, brunastri, con *Myophoria elegans* Dkr. sp., *Spirigera trigonella* Schl. sp. ed *Encrinus* cf. *gracilis* v. Buch [1], in contatto con banchi di conglomerato poligenico a grossi elementi ineguali e multicolori, che ho riferito al Muschelkalk. Infine, mancando da questo lato gli strati di Buchenstein e di Wengen, sviluppati più ad ovest, corona la serie una potente massa di " Schlerndolomit „ con *Pecten alternans* Münst., a stratificazione poco distinta [2].

* * *

La serie degli strati con *Fusulina* occupa, sui fianchi del Col Mezzodì, una zona lunga circa 3 km. e mezzo, con una potenza in più luoghi superiore a 200 metri: così lungo il rio Rosso e lungo il rio dei Lôvs [3], immediatamente sopra il villaggio di Forni. La formazione, poco dopo raggiunto il suo mas-

[1] Cfr. G. Geyer. *Ueber die Verbreitung und stratigraphische Stellung der schwarzen Tropites-Kalke bei San Stefano in Cadore*. Verhandl. k. k. geol. Reichsanst., 1900, n. 15 e 16, pag. 366.

[2] La cartina geologica, che accompagnava questo lavoro, fu invece pubblicata durante la stampa di esso nella tavola unita ai miei *Itinerari per escursioni geologiche nell'alta Carnia* (Boll. d. Soc. geol. it., vol. XXIV, tav. VI) scritti per il Congresso della Società geologica in Carnia nel 1905.

[3] Avverto qui una volta per tutte che nella Carta al 50.000 dell'Istituto Geografico Militare (tavoletta « Prato Carnico ») sono completamente errati i nomi dei rivi che dal Tuglia scendono nel Degano e nell'Acqualena a monte del R. Campiut. Il R. Alpo è chiamato dai paesani *R. Tre Tôfs* (tre sorgenti), mentre *R. Valp* (non Alpo) è quello segnato sulla Carta come R. Crete Rosse. Il vero *R. Crete Rosse* o *Creta Rossa* trovasi fra il R. Valp e il *R. Col Mezzodì:* quest'ultimo è distinto nella tavoletta col nome di *R. Rosso,* che deve essere invece riservato al torrentello sul quale viene a trovarsi la quota 902 della tavoletta stessa. Il *R. dei Lôvs* è quivi tracciato senza nome fra le quote 902 e 901; ed è chiamato più ad ovest *R. Tuglia* quello che è invece il *R. Lavinâl di Tuglia.* Finalmente il corso d'acqua che mette nell'Acqualena di fronte agli Stavoli di Luza è detto da quei del luogo *R. Pochner*, e a sinistra di questo è chiamato *R. Tuglia* quello compreso fra esso e il R. Gieu. Queste correzioni furono tutte eseguite nella cartina geologica a cui ho accennato nella nota precedente.

simo spessore (quasi 250 m.) si tronca bruscamente ad ovest, mentre va a grado a grado assottigliandosi verso ESE, fino a sparire quasi di fronte a Sigilletto fra l'enorme sviluppo degli scisti da un lato e delle arenarie di Val Gardena dall'altro. Si tratta quindi di una gran lente, o meglio di un complesso di lenti, da interpretarsi come il risultato di una particolare facies marina locale, che i dati litologici e faunistici indicano molto prossima a un lido.

Lungo il R. Rosso ho potuto osservare la serie più completa degli strati in discorso. Ivi si notano, dal basso all'alto:

a) Arenarie micacee argentine o ferruginose, in alto facilmente sfaldabili e ricche di concrezioni ovoidali, con predominanza di *Fusulina kattaensis*, *Productus semireticulatus*, *P. punctatus*, *P. (Marginifera) typicus*, *Spirifer carnicus*, *S. Zitteli*, *S. fasciger*, *Derbyia* cfr. *grandis*, *Camarophoria alpina*. (Potenza 30 m.).

b) Conglomerato quarzoso, a elementi più o meno grossolani, tondeggianti o ovoidali, bianchi o giallicci, con cemento arenaceo, ricco di mica muscovite; non di rado vi si trovano anche piccoli pezzetti di antracite, quali lo SCHELLWIEN ha potuto osservare negli strati dell'Auernig [1]. Il conglomerato forma grossi banchi (potenza circa m. 6), ed era un tempo usufruito per macine da mulino; alcune di esse si trovano ancora sparse nel bosco ai piedi del colle.

c) Calcare nerastro, compatto, duro, bituminoso, svolgente H_2S nella calcinazione, a sfatticcio grigio o giallastro. Strati di spessore variabile da m. 0,10 a 1,00, intercalati con le arenarie argentine e con banchi quarzosi: in tutto circa m. 70. Il calcare è costituito quasi esclusivamente da Fusuline, che appaiono intere sulle superficie alterate. Con esse si accompagnano *Schwagerina princeps*, *Spirifer trigonalis*, *S. Zitteli*, *Martinia acuminata*, *Hemiptychina carniolica*, *Pleurotomaria fragilis*, *Murchisonia tramontana*, *Phillipsia pulchella* var. *alpina*, *Pseudophillipsia elegans* ecc.

d) Calcari grigi, in strati potenti qua e là separati da veli di arenaria micacea rossastra (complessivamente circa m. 75). Superiormente tali calcari acquistano sulle superficie alterate una tinta caratteristica rosso mattone per precipitazione dell' idrato ferrico che contengono. Tra i fossili sono abbondanti i Cefalopodi e i *Bellerophon*, che appariscono sezionati sulle testate erose, ma sono pessimamente conservati; frequenti le *Rhynchonella*, *Hemiptychina*, *Notothyris*, *Naticopsis*, *Schwagerina princeps*, *S. fusulinoides*, ecc. Negli strati inferiori compaiono resti organici di aspetto singolare, che ricordano in qualche modo le cosidette *evinospongie* triasiche dello Stoppani e sembrano aver talora per nucleo un radiolo di Echinide; per lo più si riuniscono in blocchi calcarei, angolosi, collegati dalla solita arenaria rosso violacea.

e) Calcari rossi, duri, zeppi di *Fusulina alpina communis*, *F. regularis*, *F. complicata*, *Schwagerina princeps*, cui si associano *Spiriferina octoplicata* var. *fastigiata*, *Hemiptychina Schellwieni*, *H. tridentata*, *Aviculopecten Segdwicki*, *Pecten Trinkeri*, *Liebea Hausmanni*, *Chrysostoma tornatum*, ecc. Sono questi i calcari in cui mi imbattei nel 1901 e che descrissi nelle mie prime due note. Essi formano strati molto potenti, che si accompagnano e passano in alto ad arenarie rosso vinate, fortemente micacee, zeppe pur esse di Fusuline (potenza totale circa m. 50).

Questa serie poggia in basso, come si è detto, su quegli argilloscisti quarzoso-micacei di età controversa, che pare debbano riferirsi in gran parte al Siluriano e che forse qui spettano nella loro parte elevata al Carbonifero superiore in trasgressione sul Siluriano. In alto le assise fusuliniche, prima di essere ricoperte dal *Rothliegendes*, sono state frantumate e ricementate in modo da costituire in parecchi punti (ad es. di fronte a Frassenetto) una breccia del tipo di quella " di Uggowitz ", a elementi calcarei

---

[1] Cfr. E. SCHELLWIEN. *Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalks*, I Th., II. Palaeontographica, vol. XXXIX, 1892.

bianco-rossastri e cemento rosso arenaceo [1], che dai paesani è utilizzata come pietra ornamentale e da costruzione. Un conglomerato su per giù della stessa natura, a elementi mediocri e poco arrotondati, ma con il calcare alterato profondamente e di un colore identico a quello del famoso *gabbro rosso*, è l'anello di transizione fra questa breccia e l'arenaria rossa, decisamente permiana, che la sovrasta e ricopre con un potente complesso di strati.

Vedremo a suo tempo le analogie che la serie suesposta presenta con quelle contemporanee, alpine ed estraalpine. Ma innanzi di procedere a tali raffronti ritengo opportuno passare all'illustrazione del materiale paleontologico ivi raccolto, che si conserva nel R. Museo geologico dell'Università di Bologna. Quando avremo stabilito l'età precisa della nostra formazione, l'esame ci sarà molto più facile, e potremo farlo senza disgiungere i caratteri faunistici da quelli litologici che li accompagnano [2].

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

Algae.

? Gyroporella GÜMBEL. — Tav. I [I], fig. 1, 2.

Nelle sezioni microscopiche dei calcari con Fusuline del Col Mezzodì sono molto frequenti alcune tracce di organismi che ricordano i Dactiloporidi. Sono frustoli di lunghezza variabile fra 3 e 10 mm. e larghi in media da mm. 0,5 a 1. Nei calcari neri predominano le forme corte e tozze, suddivise nell'interno in numerose cellette a contorno quadrangolare o suborbicolare con un diametro di 90-200 μ; tali cellette sono disposte talora in un'unica serie, ma più spesso trovansi 2-4-seriate e alternanti fra loro in guisa che ad ogni cellula corrisponda un intervallo nella serie contigua (v. Tav. I [I], fig. 1). Negli strati superiori del Col Mezzodì i ramuscoli compaiono in generale più lunghi e relativamente più esili, e sono per lo più costituiti da cellule ben più larghe che alte, monoseriate, misuranti 250-300 μ nella direzione normale all'asse del ramo e 70-120 μ nel senso opposto (v. Tav. I [I], fig. 2).

Per quanto si tratti di resti indeterminabili o quasi, ho ritenuto opportuno di descrivere questi fossili perchè si trovano in tale abbondanza, da essere forse dopo i Foraminiferi gli elementi litogenici più numerosi nei nostri calcari.

---

[1] Cfr. G. GEYER. *Uggowitzer Breccie und Verrucano.* Verhandl. k. k. geol. Reichsanst., 1899, pag. 418. — La breccia del rivo Uggwag sopra Uggowitz nella Canalthal, come è descritta dal GEYER, corrisponde in ogni suo carattere a quella di Forni.

[2] Questo lavoro, presentato come tesi di laurea all'Università di Bologna nel giugno del 1904, e non potuto pubblicare prima d'ora, esce adesso tal quale fu proposto alla Commissione. Al mio Maestro prof. sen. GIOVANNI CAPELLINI, che me ne facilitò la compilazione, e al prof. MARIO CANAVARI, che ne rese possibile la stampa, esprimo i migliori sentimenti di affettuosa gratitudine.

? Chondrites Stenberg.

Con molta incertezza riferisco a questo genere un frammento di Alga, che ricorda il *Ch. triadicus* scoperto dal Geinitz a Trockhausen e da lui figurato nella tav. XXIV del classico lavoro sul Dias. [1]

Rio Rosso: arenaria scistosa ocraceo-argentina.

Typ. **Protozoa.**

Class. **Foraminifera.**

Fam. **Textularidae** Schultze.

Tetrataxis Ehremberg.

Tetrataxis maxima Schellwien. — Tav. I [I], fig. 3, 4.

1898. *Tetrataxis maxima* Schellwien. *Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks. Th. II: Foraminiferen.* Palaeontographica, vol. XLIV, pag. 274, tav. XXIV, fig. 5-10.

Questa forma carinziana ha la massima affinità con la *T. conica* Ehrbg., ben nota dopo gli studi accurati del Brady e del v. Möller. Le differenze consistono principalmente nell' ampienza dell' angolo apicale, oscillante fra 70° e 85° nella *T. conica* e fra 80° e 115° nella *T. maxima*, e nel numero dei giri, che in individui delle stesse dimensioni è in questa sensibilmente minore. Lo Schwager, nella sua memoria sopra i Foraminiferi permocarbonici dell'Estremo Oriente [2], accenna, senza figurarli, a esemplari di *T. conica* aventi un angolo apicale variabile fra 80° e 110°; è lecito sospettare che possa invece trattarsi di esemplari giovani appartenenti alla nostra medesima specie.

I due esemplari che ad essa ho riferito, e di cui possiedo soltanto le sezioni perpendicolari riportate nella Tav. I [I], hanno le seguenti dimensioni:

	I	II
Altezza del guscio	mm. 0,72	mm. 0,5
Diametro »	» 1,12	» 1,1
Angolo apicale	90°	115°
Numero dei giri	6	4

Il secondo individuo ricorda per la forma gibbosa dei lati la *T. conica* var. *gibba* descritta dal v. Möller [3].

Calcare nero, duro e bituminoso: R. Rosso e R. Valp.

---

1) H. B. Geinitz. *Die Dyas oder die Zechsteinformation und das Rothliegende.* Leipzig, Engelmann, 1861.

2) C. Schwager. *Carbonische Foraminiferen aus China und Japan.* In v. Richthofen, *China,* vol. IV, pag. 147.

3) v. Moeller. *Die spiral gewundenen Foraminiferen der russischen Kohlenkalks.* Mém. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg, 1878, sér. 7, vol. XXV, n.° 9, pag. 73, tav. VII, fig. 3.

Bigenerina d'Orbigny.

Bigenerina f. ind.

Dei varî frammenti che sembrano riferibili a questo genere nessuno si presta a una determinazione specifica, sia pure soltanto approssimativa. Il meno rovinato rimane sempre quello da me figurato lo scorso anno nella " Rivista Italiana di Paleontologia „ [1] e rinvenuto nel calcare rossastro degli strati superiori, fra il R. Creta Rossa e il R. Col Mezzodì.

Fam. **Lagenidae** Carpenter.

? **Nodosaria** Lamarck. — Tav. I [I], fig. 5.

Ascrivo a tal genere un Foraminifero che mi sembra appartenere al gruppo dei Nodosarioidi, e del quale posseggo la sola sezione longitudinale. Il guscio è cilindrico, ristretto e ottuso all'apice, impercettibilmente arcuato, composto di 9 camere monoseriate, $1\,^1/_2$-2 volte più larghe che alte, accennate all'esterno da strozzature lievissime e quasi indistinte. La lunghezza totale è di mm. 0,4 circa, il diametro maggiore di 0,09; lo spessore della parete raggiunge in media mm. 0,015.

L'esemplare ha notevole somiglianza con la *Nodosaria radicula* (L.) Lamk., quale è descritta e disegnata dal Brady [2]; questa però ha gli strozzamenti accentuati e le logge sub-globose, quasi tanto alte che larghe.

Calcari rossi degli strati superiori, fra il R. Creta Rossa e il R. Col Mezzodì.

Fam. **Rotalidae** Carpenter.

Endothyra Phillips.

Endothyra cfr. **Bowmani** Phillips em. — Tav. I [I], fig. 6.

1845. *Endothyra Bowmani* Phillips. Proc. Geol. Polyt. Soc. W. Riding Yorks, vol. II, pag. 279, tav. VII, fig. 1.
1876. — — Brady. *Mon. Carb. and Perm. Foram.* L. c., pag. 92, tav. V, fig. 1-4.
1878. — — v. Möller. *Foram. Russ. Kohlenkalks.* L. c., pag. 96, tav. IV, fig. 3*a*, *b* e tav. XII, fig. 2*a*, *b*.

Nelle lamine sottili del calcare a Fusuline non sono rari i frammenti riferibili a questo genere. Molto vicina all'*E. Bowmani*, se non identica ad essa, è la bella sezione longitudinale mediana di cui è data la riproduzione fotografica nella fig. 6 della Tav. I [I]. Ha una spira a svolgimento piuttosto rapido, composta di 2-3 giri divisi in parecchie camere a vôlta fortemente convessa e separate da setti brevi, obliqui e sottili. Nella parte centrale sonvi alcune piccole logge irregolarmente disposte, non superanti nel loro complesso un quinto del diametro del guscio. I principali risultati delle misure eseguite si possono così riassumere:

---

[1] M. Gortani. *Fossili rinvenuti in un primo saggio, ecc.*, pag. 10 dell'estr., tav. IV, fig. 6.

[2] H. B. Brady. *Monograph of carboniferous and permian Foraminifera (the genus Fusulina excepted).* Paleontogr. Society, London, 1876, vol. XXX, pag. 124, tav. X, fig. 6-9.

	Parte centrale	I giro	II giro
Diametro	mm. 0,16	0,31	0,75
Numero dei setti	—	10	9
Spessore della parete	mm. —	0,017-0,02	0,02-025
» dei setti	» —	0,015-0,02	0,02-025
Valore medio del rapporto fra lo spessore della parete e l'altezza della camera	—	$^{13}/_{100}$	$^{15}/_{100}$

Queste cifre concordano sensibilmente con quelle riportate dal v. Möller. L'andamento della spirale è il medesimo; il numero dei setti è uguale nel nostro esemplare e negli individui russi; ma tuttavia il loro spessore è qui molto ridotto, e il nucleo centrale ha dimensioni minori.

R. Rosso; calcari neri bituminosi.

Endothyra sp. ind. — Tav. I [I], fig. 7.

Sezione longitudinale prossima al piano mediano, come nel caso precedente. La spira è lenta, formata da quasi 5 giri divisi in camere alquanto depresse, a vôlta quasi piana. La forma e l'aspetto generale ricorda l'*E. Ammonoides* del Brady (op. cit., pag. 94, tav. V, fig. 5) che ha però un numero maggiore di camere e segue una spirale ancora più a lento sviluppo. Il centro è occupato da una piccola loggia orbicolare. I diametri assoluti dei giri sono rispettivamente di mm. 0,14-0,21-0,35-0,55-?0,75, essendo di mm. 0,06 la camera centrale. I setti sono in numero poco diverso nei successivi giri, cosicchè le camere più esterne si fanno più ampie e in proporzione più basse. Nel primo giro se ne contano 7, nel seguente 8, nel terzo e nel quarto 10. Infine lo spessore delle pareti oscilla nel quarto giro fra 0,015 e 0,02 mm., quello dei setti varia da mm. 0,017 a 0,025.

R. Valp; calcari neri bituminosi.

Fam. **Fusulinidae** Möller.

Fusulina Fischer.

I. Gruppo della **Fusulina alpina** Schellwien.

Fusulina alpina Schellwien, var. **communis** Schellwien.

1898. *Fusulina alpina* var. *communis* Schellwien. Palaeontographica, vol. XLIV, pag. 246, tav. XVII, fig. 57.
1903. — — — Gortani. Riv. It. di Paleontologia, vol. IX, pag. 38, tav. III, fig. 1-4.

Dopo quanto ne disse lo Schellwien e la descrizione fatta lo scorso anno dei miei esemplari, mi sembra inutile insistere sui caratteri morfologici di questa forma. Essa è largamente diffusa nei calcari rossi e nelle arenarie rosso-vinate degli strati superiori, che ne sono in gran parte costituiti. Nel *martôr* fra il R. Creta Rossa e il R. Col Mezzodì, al contatto fra le arenarie e i calcari, potei raccoglierne un buon numero di individui isolati o facilmente isolabili, che concordano perfettamente anche nei caratteri esterni con gli esemplari delle Alpi Carniche orientali.

Fusulina aff. **alpina** SCHELLWIEN, var. **fragilis** SCHELLWIEN.

1898. *Fusulina alpina* var. *fragilis* SCHELLWIEN. Palaeontographica, vol. XLIV, pag. 245, tav. XVII, fig. 8-9.
1903. — aff. *alpina* var. *fragilis* GORTANI. Riv. It. di Paleontologia, vol. IX, pag. 39, tav. III, fig. 5.

L'unico esemplare riferibile a questa forma è sempre rappresentato dalla sezione trasversale obliqua descritta nell'ultimo lavoro. Essa fu tratta dai calcari rossi fra il R. Creta Rossa e il R. Col Mezzodì.

Fusulina cfr. **complicata** SCHELLWIEN.

1898. *Fusulina complicata* SCHELLWIEN. Palaeontographica, vol. XLIV, pag. 248, tav. XX, fig. 1-7.
1903. — cfr. *complicata* GORTANI. Riv. It. di Paleontologia, vol. IX, pag. 41, tav. III, fig. 6.

Per ora nulla ho da aggiungere a quanto già dissi l'anno passato intorno a questa specie. Essa pure fu rinvenuta negli strati più alti della serie; il che può servire a fissare il livello stratigrafico, sinora un po' incerto, cui essa appartiene (*Trogkofelschichten* degli autori tedeschi).

Calcari rossi: fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

II. Gruppo della **Fusulina regularis** SCHELLWIEN.

Fusulina regularis SCHELLWIEN. — Tav. I [I], fig. 8.

1898. *Fusulina regularis* SCHELLWIEN. Palaeontographica, vol. XLIV, pag. 250, tav. XIX, fig. 1-6.
1903. — — GORTANI. Riv. It. di Paleontologia, vol. IX, pag. 40, tav. III, fig. 7-9.

È frequente nei calcari rossastri e nelle contigue arenarie, dove accompagna la *F. alpina;* e insieme con gli individui isolati di questa ho potuto raccogliere anche gusci completi della *F. regularis* medesima. Dei caratteri interni parlai nel lavoro citato; la superficie esterna si presenta convessa in corrispondenza della vôlta delle camere e percorsa da strie piuttosto infossate lungo i setti longitudinali; dette strie sono leggermente sinuose, innalzandosi alquanto nella regione mediana. La forma è regolarmente fusata, circa tre volte più lunga del maggior diametro, subottusa agli apici.

R. Rosso e *martôr* fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Fusulina carnica n. f. — Tav. I [I], fig. 9-16.

Guscio stretto, allungato, subcilindrico, attenuato alle estremità, dove è ottuso, con un diametro 4 o 5 volte minore della sua lunghezza totale. I giri si ricoprono in modo da presentarsi colla bocca ginocchiato-sinuata agli estremi come nella *F. kattaensis* e nella *F. longissima.* La superficie è percorsa da strie longitudinali parimente sinuate alle estremità, quasi rettilinee nel resto, leggermente incavate, separate da intervalli mediocremente convessi. L'esemplare più grande che ho potuto isolare misura mm. 10 di lunghezza e 2, 5 di diametro.

L'andamento della spira è piuttosto uniforme, formato da 4-5 giri a sviluppo relativamente rapido, con valori oscillanti intorno a quelli dei due esemplari figurati. Riporto qui i risultati delle misure su di essi istituite:

	I	II
I giro	1,0	1,0
II »	1,9	1,8
III »	3,2	2,9
IV »	4,7	4,3
V »	—	5,8 ?

I setti sono in media 15-19 nel secondo giro, 18-20 nel terzo, 24-26 nel quarto. In generale sono robusti, diritti o debolmente arcuati, talora confluenti a U o ad Y. Per lo più si arrestano verso i $^3/_4$ dell'altezza della camera, ma sovente gli ispessimenti costituiti da deposito successivo di materiale calcareo vengono a chiudere la fessura inferiore e a riunire gli apici di due o più setti contigui. Frequente è la falsa apparenza di setti costituiti da due lamelle, quasi fossero originati da introflessione della parete [1]. Lo spessore dei setti nel quarto giro varia da mm. 0, 04 a 0, 07, ed uguaglia talora quello del tetto della rispettiva camera; il rapporto fra i due valori si aggira tra $^{60}/_{100}$ e $^{100}/_{100}$ circa.

Le camere hanno il tetto debolmente concavo internamente, non di rado quasi piano all'esterno. La parete ha uno spessore di mm. 0, 05-0, 07, e il rapporto fra la sua grossezza e l'altezza della camera sottostante (tetto compreso) varia da $^{20}/_{100}$ a $^{30}/_{100}$. È attraversata da pori sottili, di circa mm. 0, 007-0,008 di diametro e separati da intervalli uguali su per giù alla loro larghezza.

La *F. regularis* Schellw. è la sola forma che presenti una sezione trasversale paragonabile con quella della *F. carnica*. Queste due specie costituiscono un gruppo a sè, distinto per lo spessore relativamente assai grande dei setti, per la forma regolare e la lunghezza costante di essi, per il caratteristico ispessimento successivo, per l'andamento uniforme della spirale. Si distinguono però assai bene fra loro per la forma diversissima, per lo spessore della parete (assai minore nella *F. carnica)*, il diametro dei pori (anch'esso inferiore nella nostra specie), ecc.

La *F. carnica* costituisce quasi interamente il calcare nero più o meno bituminoso immediatamente superiore alle arenarie argentine od ocracee; l'erosione mette bene in evidenza e riesce anche a isolare numerosi individui, specialmente presso il R. Rosso.

III. Gruppo della **Fusulina kattaensis** Schwager.

Fusulina kattaensis Schwager. — Tav. I [I], fig. 17, 18.

1887. *Fusulina Kattaensis* Schwager. *Salt-Range Fossils. I. Productus-Limestone Fossils. Protozoa.* Palaeont. Ind., Geol. Surv. of India, ser. XIII, vol. I, pag. 985, tav. CXXVI, fig. 1-11, e tav. CXXVII, fig. 4.

Guscio molto allungato, fusiforme-cilindrico, arrotondato alle estremità, 4-5 volte più lungo che alto, percorso da numerose strie longitudinali poco infossate e debolmente sinuose.

Spira a lento sviluppo, composta di circa 6 giri, con valori poco diversi dai seguenti:

---

[1] Circa il modo di formazione dei setti e degli ispessimenti calcarei nelle Fusuline cfr. Schellwien, loc. cit., pag. 239-241, alle cui vedute mi appoggio e le cui osservazioni sono lieto di poter confermare pienamente.

	I	II [1]
I giro	1,0	1,0
II »	1,95	2,0
III »	3,0	2,9
IV »	3,9	4,2
V »	5,6	6,0
VI »	7,3	8,4

I setti sono brevi, giungendo fino a $^1/_3$ o $^1/_2$ delle camere; si presentano spesso obliqui, e hanno uno spessore variabile, uguale a metà soltanto o anche in certi casi maggiore di quello della vôlta rispettiva. Se ne contano 12-15 nel secondo giro, 15-19 nel terzo, 17-21 nel quarto, 19-24 nel quinto, e finalmente 20-25 nel sesto.

Le camere comunicano largamente fra loro in causa della brevità dei setti e della generale mancanza di successivi ispessimenti, limitati tutt'al più ai primi giri. Le vôlte sono debolmente arcuate, munite di pori aventi mm. 0, 01-0, 016 di diametro e separati da intervalli pressochè uguali. Nell'ultimo giro la parete ha uno spessore di mm. 0, 06-0, 09, e il rapporto fra la grossezza della vôlta e l'altezza totale della camera oscilla fra $^{25}/_{100}$ e $^{33}/_{100}$.

Abbondante nelle arenarie argentine-ocracee del R. dei Lôvs, in modo da costituire non di rado la maggior parte della roccia.

Fusulina n. f.

1903. *Fusulina* n. f. Gortani. Riv. It. di Paleontologia, vol. IX, pag. 42, tav. III, fig. 10.

Per terminare l'illustrazione delle Fusuline rinvenute negli strati permocarboniferi del Col Mezzodì non mi resta che da citare questa singolare forma, pur troppo rappresentata sempre dalla sola sezione trasversale disegnata e descritta lo scorso anno. Essa appartiene agli strati più alti della serie, provenendo dai calcari rossi del *martôr* fra i Rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Schwagerina Möller.

Schwagerina fusulinoides Schellwien.

1898. *Schwagerina fusulinoides* Schellwien. Palaeontographica, vol. XLIV, pag. 259, tav. XXI, fig. 1-4 e 8.
1903. — — Gortani. Riv. It. di Paleontologia, vol. IX, pag. 43, tav. IV, fig. 4-5.

Frequente, non però abbondante, negli strati superiori del Col Mezzodì. Sinora non mi fu possibile rinvenirne esemplari isolati, ma si determina facilmente e con tutta sicurezza nelle lamine sottili della roccia.

Calcari rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

---

[1] Le cifre qui riportate si riferiscono all'esemplare disegnato dallo Schwager nella tav. CXXVII, fig. 4, dell'opera citata; l'esemplare I è quello riprodotto nella mia tav. I [I], fig. 17.

Schwagerina princeps Ehremberg.

1842. *Borelis princeps* Ehremberg. Berichte k. preuss. Ak. Wiss. Berlin, pag. 274.
1854. — — — *Mikrogeologie,* tav. XXXVII, X, C, fig. 1-4.
1868. *Fusulina robusta* Barb. de Marny. Verh. k. miner. Ges. St. Petersburg, ser. 2, vol. III, pag. 239.
1875. — — Stuckemberg. Beiträge zur Geolog. Russlands, vol. VI, pag. 103.
1877. *Schwagerina princeps* v. Möller. N. Jahrb. f. Miner. Geol. u. Pal., pag. 143.
1878. — — — Mém. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg, sér. VII^e^, vol. XXV, n.° 9, pag. 71, tav. V, fig. 1 *a, b;* tav. IX, fig. 1 *a, b.*
1878. — — — Ibid., vol. XXVII, n.° 5, pag. 7 ecc.
1883. — — Schwager in v. Richthofen. *China*, vol. IV, pag. 132, tav. XVI, fig. 15, 16; tav. XVII, fig. 1-8.
1898. — — Schellwien. Palaeontographica, XLIV, pag. 258, tav. XXI, fig. 5-7 e 9; tav. XXII, fig. 4-7.
1903. — — Gortani. Riv. It. di Paleont., vol. IX, pag. 43 [1], tav. IV, fig. 1-3.

Ritengo affatto superfluo tornare sui caratteri di una forma così ben nota; a quanto già dissi altra volta aggiungerò, che in alcuni punti degli strati superiori del Col Mezzodì si trovano masse di vero calcare a Schwagerine, costituite quasi interamente da individui di questa specie. Essa comincia a mostrarsi con sicurezza nei calcari grigi; è abbondatissima nei calcari rossi, donde son riuscito a isolarne un buon numero. Tutti i caratteri, esterni e interni, corrispondono perfettamente a quelli dati da v. Möller e Schellwien.

Arenarie argentine e calcari neri grigi, grigio-rossastri e rossi: dal R. Valp al R. dei Lôvs.

Typ. **Coelenterata.**

Gli organismi di questo tipo sono rappresentati nella nostra formazione da numerosi resti di Coralli, Alcionari e Zoantari; ma la cristallizzazione delle pareti e dei setti e la durezza della roccia incassante vietano qualsiasi determinazione, anche soltanto generica.

Typ. **Echinodermata.**

Class. **Crinoidea.**

Fam. **Cyathocrinidae** Roemer em.

Cyathocrinus Miller em.

Cyathocrinus cfr. goliathus Waagen.

1885. *Cyathocrinus goliathus* Waagen. *Salt-Range Fossils, 1, Productus-Limestone Fossils.* Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 283, tav. XCVI, fig. 6-12.

Alcuni frammenti di steli, ad articoli con sezione circolare, 3-4 volte più larghi che alti, quasi spianati sui margini laterali, separati da suture denticolate in corrispondenza delle numerose strie radiali brevi e limitate a una zona periferica, muniti di un canale cilindrico mediano occupante circa un terzo del diametro complessivo, corrispondono bene a quelli disegnati dal Waagen per la sua nuova specie dell'India.

[1] Quivi per errore di stampa figura come *S. princeps* Schellw. invece di Ehremb.

Fam. **Poteriocrinidae** Roemer em.

Poteriocrinus Miller.

Raccolgo con molta incertezza sotto questo genere, seguendo il Waagen [1], un numero considerevole di frammenti di steli. Tuttavia mi sembra opportuno descriverne i tipi principali, considerando che anche tali resti, benchè indeterminabili, possono avere un certo interesse paleontologico data la loro frequenza [2].

1) ? *Poteriocrinus* cfr. *sigillatus* Quenstedt. (Stache, l. c., pag. 396). — Articoli grandi, a sezione circolare, 8-10 volte più larghi che alti, di mm. 10-14 di diametro e 1-1,5 di altezza, convessi e quasi carenati lateralmente. Canale ristretto, cilindrico, con un diametro che è $^1/_4$ di quello degli articoli (mm. 3-3,5). L'aspetto ricorda assai la fig. 13, tav. VI, dello Stache. — Calcari grigi rossastri e arenarie argentine.

2) ? *Poteriocrinus* sp. ind. — Articoli simili ai precedenti, ma con fittissime strie radiali decorrenti dalla periferia al canale; questo largo $^1/_3$ del diametro totale, che è di mm. 14. Simile alle figure 2 e 3, tav. V, dello Stache. — Arenarie argentine: R. dei Lôvs.

3) ? *Poteriocrinus* sp. ind. — Articoli mediocri, circolari, depressi, 5-6 volte più larghi che alti, piani lateralmente. Canale molto ristretto, a sezione circolare o subpentagonale di mm. 1-1,5 di diametro, occupante meno di un $^1/_4$ della larghezza totale. Sutura minutamente denticolata; superficie delle facce articolari ornata di fitte e numerose strie radiali estese dal canale alla periferia, a decorso un po' sinuoso. Un esemplare simile è riportato dal de Koninck nella sua " Monografia dei fossili carboniferi di Bleiberg " (Bruxelles, 1873, tav. I, fig. 10). — Arenaria rossa, fra il R. Creta Rossa e il R. Col Mezzodì.

4) ? *Poteriocrinus* sp. ind. — Articoli pentagonali, di mm. 3-4 di diametro e 0,5-0,7 di altezza, carenati sulle superficie laterali, separati da suture dentate in conseguenza della striatura radiale periferica, che non giunge a metà del raggio. Canale circolare o quasi, largo poco più di $^1/_3$ del diametro. Il *P. gracilis* M' Coy (*Synopsis of the characters of the carboniferous limestone fossils of Ireland.* Dublin, 1844, pag. 178, tav. XXV, fig. 13) non è lontano da questa forma. — Arenaria rossa, c. s.

Typ. **Molluscoidea.**

Class. **Brachiopoda.**

Fam. **Strophomenidae** King.

Orthis Dalman.

Orthis (Rhipidomella) cfr. **Pecosii** Marcou.

1858. *Orthis Pecosii* Marcou. *Geology of North America,* pag. 48, tav. 6, fig. 14.
1889. — — Lesley. *Dictionary of the fossils of Pennsylvania and neiboring States.* Geol. Surv. Pennsylv. Rep. Part. IV, vol. II, pag. 526.

Altri sin. v. in Schellwien. Paleontographica, vol. XXXIX, 1892, pag. 35.

---

[1] Cfr. Paleont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 831.

[2] A proposito dei quali lo Stache, riportando Quenstedt, scriveva: « Wenn es auch nur selten möglich ist, die zugehörigen Kronen nachzuweisen, so sind sie doch öfter für sich schon ebenso wichtig, wie die Kronen selbst, deren Entzifferung häufig noch schwieriger ist, als die der Stiele ». (Stache. *Fragmente einer afrikanischen Kohlenkalkfauna aus dem Gebiete der West-Sahara.* Denkschr. d. k. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., vol. XLVI, 1883, pag. 387).

Riferisco a questa specie due esemplari in istato piuttosto cattivo, a contorno ovoidale, striatura longitudinale fitta e leggera; lungh. mm. 8-10, largh. mm. 7-9.

Arenarie argentine: Rio dei Lôvs.

Orthis sp. ind.

Numerosi esemplari, per la maggior parte assai piccoli, a guscio sottile e mal conservato, presentano la forma caratteristica di questo genere. Il margine cardinale è piuttosto lungo e forma un angolo ottuso, ma abbastanza sensibile, coi margini laterali; l'apice è alquanto prominente; la scultura indistinta. Le dimensioni, il contorno, la forma e la convessità delle valve ricordano l'*Orthis incisiva* del Waagen (Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 574, tav. LVI, fig. 10-12).

Calcari neri: Rio Valp.

Streptorhynchus King.

Streptorhynchus cfr. **crenistria** Phillips sp.

Sin. fino al 1872 in de Konink. *Recherches sur les animaux fossiles, II. Monographie des fossiles carbonifères de Bleiberg en Carinthie.* Bruxelles, 1873, pag. 44.

1873. *Hemipronites crassus* Meek e Worthen. Geol. Surv. Illinois, vol. V, pag. 570, tav. XXV, fig. 12.

1873. *Streptorhynchus crenistria* Toula. *Kohlenkalk-fossilien von der Südspitze von Spitzbergen.* Sitzb. math.-nat. Cl. k. Ak. Wiss. Wien, vol. LXVIII, 1, pag. 274, tav. III.

1874.? — *Hallianus* et *S. Tapajotensis* Derby. Bull. Cornell. Univ., vol. I, pag. 35 e 37, tav. V.

1875. *Hemipronites crenistria* White. *Report upon the invertebrate Fossils collected in portions of Nevada, Utah* ecc. U. S. Geol. Surv. W. 100° Merid., part. I, vol. IV, pag. 124, tav. X, fig. 9*a*.

1877. — — Meek. *Report of the geological exploration of the 40° Parallel.* P. p. Eng. Dep. U. S. Army, n. 18, part. I, pag. 62, tav. VII, fig. 2.

1880. *Streptorhynchus crenistria* Davidson. *Supplement to the fossil Brachiopoda.* Vol. IV, part. III. Palaeont. Soc., vol. XXXIV, pag. 288.

1880. — — Romanowsky. *Geologische und paläontologische Uebersicht des nordwestlichen Thian-Schan* ecc. Mater. zur Geol. von Turkestan, I, pag. 113, tav. XVII, fig. 1, 2 e 7.

1884. *Hemipronites crassus* White. Geol. Surv. Indiana. Rep. 1883, pag. 129, tav. XXVI, fig. 4-11.

1890. *Streptorhynchus crenistria* Walther. *Ueber eine Kohlenkalk-Fauna aus der aegyptisch-arabischen Wüste.* Zeitschr. Deut. geol. Ges., vol. XLII, pag. 435, tav. XXV, fig. 1, 2 e 5.

1894. — — Keyes. *Paleontology of Missouri.* Missouri Geol. Surv., vol. I, part. II, pag. 67, tav. XXXVIII, fig. 8*a-h*.

1903. *Orthothetes crenistria* Parkinson. *Ueber eine neue Kulmfauna von Königsberg unweit Giessen,* ecc. Zeitschr. Deut. geol. Ges., vol. LV, pag. 358, tav. XVI, fig. 16.

Questa specie tanto diffusa in tutto il Carbonifero sembra pure rappresentata negli strati più bassi della nostra serie. Gli esemplari non bene conservati che le riferisco presentano in qualche caso le costicine radiali leggermente sinuose, accostandosi nell'aspetto allo *Str. pelargonatus* disegnato nella tav. V, fig. 10-11 del lavoro di Tschernyschew sul piano di Artinsk [1]. Le figure ora citate a dir vero corrispon-

[1] Th. Tschernyschew. *Allgemeine geologische Karte von Russland, Blatt 139. Geologische Beschreibung des Central-Urals und des Westabhanges.* Mém. du Com. géol. de St. Pétersbourg, vol. III, n. 4.

dono ben poco a quelle date dal WAAGEN per la medesima specie [1]), e si avvicinano tutt'al più ad alcune del GEINITZ (*Dyas*, tav. XVI); al pari dei miei esemplari, ricordano piuttosto gli individui del Turkestan illustrati nel citato lavoro del ROMANOWSKI. La fig. 2*a*, tav. XVII, di questo autore accenna anche all'ondulazione delle pieghe riscontrata più sopra.

Arenarie argentine ocracee: Rio Rosso.

Derbyia WAAGEN.

Derbyia cfr. **grandis** WAAGEN.

1852. *Orthis umbraculum?* OWEN. *Geological Report of Wisconsin, Jowa and Minnesota,* tav. V, fig. 11. Philadelphia.

1862. *Streptorhynchus crenistria* DAVIDSON. *On some carboniferous Brachiopoda, collected in India by Fleming and Purdon.* Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. XVIII, pag. 30.

1884. *Derbyia grandis* WAAGEN. Palaeont. Ind., ser. III, vol. I, pag. 597, tav. LI, LII, fig. 1-3; LIII, fig. 3-5.

1902. — — TSCHERNYSCHEW. *Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan.* Mém. Com. géol. St. Pétersb., vol. XVI. n.° 2, pag. 207 e 580, tav. XXIV, fig. 1, 2; tav. XXVI, fig. 5.

Esemplari grandi, mal conservati, rotti in alto e qui senza traccia di margine apicale. La determinazione è assai incerta; tuttavia essi presentano la scultura singolare propria di questa forma, con strie radiali relativamente sottili, ondulate e regolari, e linee di accrescimento poco distinte. L'irregolarità delle costicine, spesso biforcate e tortuose, è massima nei miei esemplari, dove si riscontra pure il fatto non comune che le pieghe diventano più fitte verso i margini laterali e frontali.

Arenarie scistose ocraceo-argentine: Rio Rosso.

Derbyia cfr. **Waageni** SCHELLWIEN.

1892. *Derbyia Waageni* SCHELLWIEN. *Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks, I. Einleitung und Brachiopoda.* Palaeontographica, vol. XXXIX, pag. 32, tav. VII, fig. 7-10; tav. VI, fig. 4, 5.

Due valve incomplete, a guscio sottile, di piccole dimensioni, più larghe che lunghe, quasi piane, presentano notevole somiglianza con le figure date dallo SCHELLWIEN per questa specie. L'ornamentazione è costituita da molteplici pieghe radiali, che spesso si biforcano nella metà anteriore della valva e sono separate da sottilissimi solchi. Nella regione frontale se ne contano circa 12 per ogni intervallo di mm. 5.

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Meekella WHITE et ST. JOHN.

Meekella irregularis SCHELLWIEN. — Tav. I [I], fig. 19*a, b*.

1900. *Meekella irregularis* SCHELLWIEN. *Die Fauna der Trogkofelschichten in den karnischen Alpen und den Karawanken, I. Die Brachiopoden.* Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, n. 1, pag. 20, tav. II, fig. 8, 9.

[1]) Palaeont. Indica, ser. XIII, vol. I, tav. L, fig. 3-5 e 7.

Una valva ventrale, rotta nella parte frontale sinistra, molto allargata verso la base, con l'angolo apicale reso forse più ottuso dalla pressione. L'esemplare infatti è alquanto deformato, come si può vedere nella tav. I, [I], fig. 19 *b*, dove la larga area è solo in parte visibile e il pseudodeltidio è spostato da un lato.

La conchiglia è ornata da pieghe radiali diritte, forti e rilevate, ma arrotondate a guisa di cordoni, percorse longitudinalmente da sottilissime strie e leggermente punteggiate; dette pieghe cessano quasi d'un tratto in vicinanza dell'apice, e sono intersecate da 4-5 pieghe di accrescimento altrettanto robuste, con le quali formano nodi sporgenti ottusi.

L'area è percorsa da sottili strie trasversali e marcata da punteggiature; il pseudodeltidio si presenta infossato. Il guscio ha una tinta rosso-madreperlacea.

Lunghezza totale della valva	mm. 44
Larghezza massima	» 48
Angolo apicale	97° circa

Arenarie argentine: Rio dei Lôvs.

Fam. Productidae Gray.

Chonetes Fischer.

Chonetes strophomenoides Waagen.

1884. *Chonetes strophomenoides* Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 268 e fig. 16, tav. LVIII, fig. 10.

Valva ventrale trapezoidale, più larga che lunga, piuttosto rigonfia, con apice rilevato e alquanto sporgente; seno ristretto e appena accennato sull'apice, poi rapidamente espanso verso il margine frontale, dove è largo ma poco profondo. Margine cardinale lungo circa quanto la larghezza della valva, formante a ciascuna estremità un'orecchietta col margine laterale a forma di *S* allungata.

Superficie ornata di fitte costicine radiali convesse, separate da solchi piuttosto larghi, specialmente verso i margini laterali e frontali, ove se ne contano 8-9 in uno spazio di mm. 5. Punteggiatura poco visibile; strie di accrescimento rialzate a radi e irregolari intervalli in cercini concentrici.

Lunghezza della valva	mm. 11
Larghezza massima.	» 16
Lunghezza del margine cardinale	» 16

L'esemplare descritto si avvicina segnatamente alla fig. 10 dell'autore citato; il suo apice è però alquanto più sporgente sul margine cardinale. Ha qualche somiglianza con alcuni individui di *Orthis pelargonata* riprodotti dal Geinitz (*Dyas*, tav. XVI, fig. 28 e 30); ma da essi lo tengono ben distinto la minor ampiezza del seno, il numero più ridotto di coste, la conformazione di tutta la regione posteriore della conchiglia.

Calcari rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Chonetes cfr. compressa Waagen.

1884. *Chonetes compressa* Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 630 e fig. 17 *a-d*.

Riferisco a tal forma cinque valve frammentate di *Chonetes* percorse da fitte coste longitudinali cosparse regolarmente da numerosi tubercoli, e quindi appartenenti al gruppo delle *Chonetes rugosae* del DE KONINCK [1]. Le specie di questa sezione, che nel 1847 erano tre soltanto, si sono ora moltiplicate più volte, e pur troppo si è contemporaneamente accresciuta di molto la sinonimia relativa; di guisa che la loro distinzione, così facile per il paleontologo belga, si presenta oggi tutt'altro che agevole.

Gli esemplari della Carnia non possono appartenere ad alcuna delle forme koninckiane; poichè se per la forma generale e il numero delle coste si avvicinano alla *Ch. tuberculata* (M' COY) DE KON., questa se ne distingue per avere le coste dicotome e liscie nella metà posteriore. Il numero delle coste, che al margine frontale è di 20-25 in uno spazio di mm. 5, tiene pure separati gli individui in questione dalla *Ch. sinuosa* SCHELLWIEN (Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, 1900, pag. 38, tav. IX, fig. 17, 18), che nello stesso intervallo non ha più di 14 o 15 pieghe. Queste invece si contano fino a 6 per millimetro nella *Ch. compressa* WAAG., di cui la forma generale e la superficialità del seno sono anche proprî dei miei esemplari.

Calcari rossi: Rio Rosso.

Productus SOWERBY.

Sect. I. **Producti striati** DE KON.

Productus Cora D'ORBIGNY.

Sin. fino al 1873 v. in DE KONINCK. *Mon. des foss. carb. de Bleiberg,* pag. 20, tav. I, fig. 15.

1874. *Productus* cfr. *Prattenianus* TOULA. *Kohlenkalk und Zechstein Fossilien aus dem Hornsund an der südwestliche Küste von Spitzbergen.* Sitzb. math.-nat. Cl. k. Ak. Wiss. Wien, vol. LXX, part. I, pag. 139, tav. I, fig. 5.

1874. — *Cora* DERBY. Bull. Cornell. Univ., vol. I, pag. 49, tav. II, fig. 7; tav. VI, fig. 17.

1875. — *Prattenianus* WHITE. U. S. Geol. Surv. W. 100 Merid., pag. 113, tav. VII, fig. 1 *a-c*.

1877. — — MEEK. U. S. Geol. Expl. 40 Parall., part. I, pag. 72, tav. VII, fig. 7.

1880. — *Cora* ROMANOWSKI. Mater. zur Geol. von Turkestan, I, pag. 118, tav. XVIII, fig. 2-3 e tav. XIX, fig. 1.

1882. — — BARROIS. *Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice.* Mém. Soc. géol. du Nord, II, n.° 1, pag. 324.

1884. — *lineatus* WAAGEN. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 673, tav. LXVI, fig. 1, 2; tav. LXVII, fig. 3.

1888. — *Cora* KROTOW. *Geologische Forschungen am westlichen Ural-Abhange in den Gebieten von Tscherdyn und Ssolikamsk.* Mém. Com. géol. St. Pétersb., vol. VI, pag. 403 e 497.

1900. — — SCHELLWIEN. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 41, tav. VII, fig. 15-17.

1902. — — TSCHERNYSCHEW. Mém. Com. géol. St. Pétersb., vol. XVI, n.° 2, pag. 279 e 621, tav. XXXIII, fig. 2, 3; tav. XXXV, fig. 1; tav. LIV, fig. 1-5.

1902. — *lineatus* TSCHERNYSCHEW. Ibid., pag. 284 e 625, tav. XLVIII, fig. 4.

1903. — *corrugatus* et *P. Cora* PARKINSON. Zeitschr. Deut. geol. Ges., vol. LV, pag. 354 e 369.

Altri sin. v. in SCHELLWIEN. L. c., 1900, pag. 41.

---

[1] L. DE KONINCK. *Récherches sur les animaux fossiles, I. Monographie des genres Productus et Chonetes,* pag. 185. Liège, Dessain, 1847.

Gli esemplari deformati e compressi dallo schiacciamento che ho rinvenuto negli strati più bassi del permocarbonifero carnico non si prestano certo a chiarire la dibattuta questione sorta sulla distinzione delle forme appartenenti al gruppo dei *Producti striati*. Ma dopo il critico lavoro di SCHELLWIEN, e comparando esemplari europei e americani che ottenni dalla somma gentilezza del prof. CAPELLINI, mi sembra a ogni modo che i *P. lineatus* WAAG., *corrugatus* M' COY, *Neffedievi* VERN., *Pratteniamus* NORW., *altonensis* NORW. e PRATT., *pileiformis* M' CHESN., *riparius* TRAUTS., *tenuicostis* HALL debbano assolutamente ritenersi sinonimi del *P. Cora* o tutt' al più variazioni locali rimanenti nell'ambito di questa specie. Il che non vuol già dire che non sia utile di specificare caso per caso a quali tipi meglio si accostino gli individui in esame; ma in primo luogo i tipi stessi vanno prima ben definiti, distinti, e posti nella loro vera luce; e inoltre sarà opportuno di attenersi a quelli fondamentali, onde non complicare le sinonimie già tanto intricate. Poichè anche il *P. Cora*, come tutte le specie antiche e largamente diffuse, è stato dai paleontologi troppe volte malmenato e in troppo varie guise interpretato, e sarebbe necessario che un' accurata monografia, condotta con critica rigorosa, sbrogliasse una buona volta la non facile questione.

Arenarie ocraceo-argentine: Rio Rosso.

Sect. II. **Producti semireticulati** DE KON.

Productus semireticulatus MARTIN sp.

Sin. fino al 1873 v. in DE KONINCK. *Mon. foss. carb. Bleiberg*, pag. 22.
1875. *Productus semireticulatus* WHITE. U. S. Geol. Surv. W. 100 Merid., vol. IV, part. II, pag. 111.
1880. — — ROMANOWSKI. Mater. zur Geolog. v. Turkestan, I, pag. 120, tav. XIX, fig. 2 *a, b*.
1894. — — KEYES. *Paleont. of Missouri*, part. II, pag. 50, tav. XXXVI, fig. 4 *a-c*.
1896. — — JULIEN. *Le terrain carbonifère marin de la France centrale*, pag. 65, tav. I, fig. 1-4 e 13; tav. VII, fig. 4-6; tav. XI, fig. 6; tav. XII, fig. 8.
1897. — — DIENER. *The Permocarboniferous Fauna of Chitichun*. Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 3, pag. 18, tav. II, fig. 1, 3, 5; tav. III, fig. 1, 2.
1899. — — DIENER. *Anthracolithic Fossils of Kashmir and Spiti*. Ibid., part. 2, pag. 25, tav. I, fig. 14; e tav. II, fig. 10.
1900. — — SCHELLWIEN. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 45, tav. VII, fig. 8 e 9?.
1903. — — PARKINSON. Zeitschr. Deut. geol. Ges., vol. LV, pag. 350.
Altri sin. v. in DIENER. Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 3, pag. 18.

Non ho rinvenuto questa specie che negli strati più bassi e in quelli più alti della serie, ma essa deve trovarsi certamente anche negli intermedî. Gli esemplari più antichi sono deformati dallo schiacciamento, ma presentano tuttavia abbastanza spiccata la scultura caratteristica, reticolata nella regione apicale e ridotta alle semplici pieghe longitudinali verso il margine anteriore. Il solco è di ampiezza mediocre; l'aspetto si avvicina a quello della var. *antiquata* DE KON., ma la parte viscerale è più allungata, come nella var. *Martini* dello stesso autore.

Assai meglio conservato è l' esemplare, finora unico, dei calcari superiori. È un individuo completo, con entrambe le valve; la superficie ha una scultura elegante e ben chiara, non molto forte, ma estesa fino a tutta la regione mediana della conchiglia; il seno è bene spiccato, la parte viscerale delle valve

trasversa. Gli è molto simile l'esemplare della fig. 11, tav. XXVI, del WALTER [1]; ha pure grande analogia con la var. *concinna* DE KON., propria dei più recenti strati carboniferi [2].

Arenarie scistose ocraceo-argentine e calcari rossi: Rio Rosso e Rio Col Mezzodì.

Productus cfr. **gratiosus** WAAGEN. — Tav. I [I], fig. 20, 21.

Sin. v. in SCHELLWIEN. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, 1900, pag. 48; tav. VIII, fig. 9.

Le piccole dimensioni e la scultura ben netta, elegante e finissima mi fanno accostare a questa forma subpermiana due esemplari del calcare rosso.

Le valve sono mediocremente convesse, poco prolungate lateralmente, trasverse. Il margine cardinale è uguale o poco maggiore della massima larghezza; l'apice ottuso, non grande, ricurvo; non v' è traccia di seno. La superficie è ornata di numerosissime costicine radiali, prominenti, separate da solchi altrettanto larghi, ben distinte anche sull'apice, semplici o biforcate a breve distanza da esso. A mm. 10 dall'apice se ne contano 9 o 10 in uno spazio di mm. 5; il loro numero totale è di 50-60; si fanno minute e indistinte verso il margine cardinale. Le intersecano fitte pieghe concentriche ugualmente rilevate, uniformi, alquanto più rade verso la fronte, spiccate particolarmente sul margine posteriore dove appaiono come vere pieghe, mentre nel mezzo sono ridotte a serie di tubercoli sulle coste radiali. Da mm. 5 a 10 di distanza dall'apice se ne contano 6-7; sul margine cardinale se ne contano 12-14 da ogni parte dell' apice.

	I	II
Lunghezza della valva ventrale	mm. 13	mm. 15
Larghezza » » »	» 16	» 20
Lunghezza del margine cardinale	» 14	» 18

Calcari rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Sect. III. **Producti spinosi** DE KON.

Productus cancriniformis TSCHERNYSCHEW. — Tav. I [I], fig. 22.

1889. *Productus cancriniformis* TSCHERNYSCHEW. Mém. Com. géol. St. Pétersb., vol. III, n.º 4, pag. 283 e 373, tav. VII, fig. 32-33.
1891. — *latirostratus* var. GRIESBACH. Mem. Geol. Surv. India, XXIII, pag. 121.
1892. — *cancriniformis* SCHELLWIEN. Palaeontographica, vol. XXXIX, pag. 22, tav. VIII, fig. 20.
1894. — *tibeticus* (partim) FRECH. Denkschr. k. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., vol. LXI, pag. 454.
1897. — *cancriniformis* DIENER. *The permian fossils of the Productus Shales of Kumaon and Gurhwal.* Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 4, pag. 31, tav. I, fig. 7-10.
1897. — — — Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 3, pag. 25, tav. IV, fig. 6, 7.
1900. — — SCHELLWIEN. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 43, tav. IX, fig. 1-3.
1901. — — FRECH. Lethaea palaezoica, vol. II, Die Dyas, tav. 57 *d*, fig. 3.
1902. — — TSCHERNYSCHEW. Mém. Com. géol. St. Pétersb., pag. 292 e 269, tav. LII, fig. 5-6.

---

[1] Zeitschr. d. Deut. geol. Ges., vol. XLII, 1890.
[2] Cfr. DE KONINCK. *Mon. des genres Productus et Chonetes,* pag. 87.

Una valva dorsale, di piccole dimensioni, con la superficie percorsa da larghe pieghe o meglio cercini concentrici, ornati di sottili e numerose strie radiali e di aculei brevi e radi. Non v'è traccia di seno. Concorda specialmente con gli esemplari del Kuen-Lun illustrati nel 1897 dal DIENER.

Lunghezza della valva	mm.	11
Larghezza » »	»	10,5
Lunghezza del margine cardinale	»	10

Arenarie scistose ocraceo-argentine: Rio Rosso.

Sect. IV. **Producti fimbriati** DE KON.

Productus punctatus MARTIN sp. — Tav. I [I], fig. 23.

1809. *Anomites punctatus* MARTIN. *Petrificata Derbiensia,* pag. 8, tav. XXXVII, fig. 6.
1838. *Productus semipunctatus* SHEPHARD. Amer. Journ. Sc., vol. XXXIV, pag. 153, fig. 9.
1854. — *punctatus* MORRIS. *Catalogue of British fossils,* pag. 145.
1855. *Producta punctata* M' COY. *Description of the British palaeozoic fossils.* London and Cambridge, pag. 469.
1872. *Productus symmetricus*? MEEK. *Palaeontology of Eastern Nebraska.* Final Rep. U. S. Geol. Surv. Nebraska, pag. 167, tav. VIII, fig. 13.
1889. — *punctatus* LESLEY. *Dict. foss. Pennsylv.,* pag. 762 e fig.
1889. — *symmetricus* — *Ibid.,* pag. 765 e fig.
1894. — *punctatus* KEYES. *Palaeont. of Missouri,* part. II, pag. 51, tav. XXXVII, fig. 1 *a-c.*
1899. — — DIENER. Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 2, pag. 35, tav. II, fig. 11 *(cum syn.).*
1902. — — TSCHERNYSCHEW. Mém. Com. géol. St. Pétersb., vol. XVI, n.° 2, pag. 296 e 631, tav. LVI, fig. 12.
1903. — — PARKINSON. Zeitschr. Deut. geol. Ges., vol. XV, pag. 349.

Questa caratteristica forma è rappresentata nella nostra fauna da una valva ventrale di notevoli dimensioni, fortemente convessa, munita di un seno largo, poco profondo, iniziantesi nella regione apicale. Il margine cardinale non si può seguire in tutta la sua lunghezza, non essendo riuscito a liberarlo completamente dalla roccia durissima; è rettilineo e sembra non oltrepassi la maggiore larghezza della valva. Su di esso sporge alquanto il largo apice, decrescente a poco a poco ai due lati nelle orecchiette che sono poco distinte dal resto della conchiglia. Questa è leggermente trasversa, ornata di 14-15 pieghe concentriche subeguali fra loro, ben distinte anche sulle orecchiette dove si fanno più strette e stipate. Dei tubi spiniformi aciculari non rimangono che deboli tracce.

L'esemplare descritto ha la massima somiglianza con la fig. 2 *a*, tav. XII, della preziosa monografia sui Productus del DE KONINCK.

Lunghezza della valva in linea retta	mm.	39
» » » lungo la curva	»	53
Larghezza della valva	»	48

Arenarie argentine: Rio Rosso.

Sect. V. **Producti caperati** de Kon.

Productus curvirostris Schellwien. — Tav. II [II], fig. 1-3.

1902. *Productus curvirostris* Schellwien. Palaeontographica, vol. XXXIX, pag. 26, tav. III, fig. 12-14.
1900. — — — Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 51, tav. VIII, fig. 1, 2.
1902. — — Tschernyschew. Mém. Com. géol. St. Pétersb., vol. XVI, n.° 2, pag. 269 e 616, tav. XXIX, fig. 3; tav. LXIII, fig. 9.

I sette esemplari che ho riferito a questa specie sono rappresentati pur troppo da sole valve ventrali, come quelli dell'Auernig, di Neumarktl e degli Urali, e non posso quindi mio malgrado colmare la lacuna che resta nella conoscenza di tale forma.

Le valve accennate sono molto convesse, ad apice arcuato, con margine cardinale breve, sempre inferiore alla massima larghezza della conchiglia. La superficie, come negli individui carinziani, è provvista di cercini concentrici non molto numerosi, variabili da 10 a 14, spesso molto leggeri, irregolari e poco distinti, senza o in rari casi con debolissime pieghe radiali, sempre con un numero maggiore o minore di tubercoli e tracce di piccoli aculei.

Negli esemplari figurati le dimensioni sono le seguenti:

	I	II
Lunghezza della valva in linea retta	mm. 8	mm. 9
» » » lungo la curva	» 11	» 7
Larghezza della valva	» 6,5	» 11
Lunghezza del margine cardinale	» 5	» 6,5
Angolo apicale	65°	62°

Arenarie argentine: R. dei Lôvs.

Subg. **Marginifera** Waagen.

Productus (Marginifera) typicus Waagen. — Tav. II [II], fig. 4-13.

1862. *Productus longispinus* Davidson. Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. XVII, pag. 31, tav. I, fig. 19.
1863. — — Davidson in Koninck. *Mémoire sur les fossiles paléozoïques de l'Inde,* pag. 37, tav. X, fig. 19.
1884. *Marginifera typica* Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 717 e fig. 23, tav. LXVIII, fig. 1, e tav. LXXVI, fig. 4-7.
1889. — — Tschernyschew. Mém. Com. géol. St. Pétersb., vol. III, n.° 4, pag. 285 e 378, tav. VII, fig. 22-24 e 28.
1897. — — Diener. Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 3, pag. 32, tav. IV, fig. 11-13; tav. V, fig. 1, 2.

I minerali esemplari, che ho rinvenuti negli strati più bassi del Col Mezzodì, pur concordando nei principali caratteri con quelli della Russia e dell'Asia, presentano uno spiccato polimorfismo.

La forma generale, mentre nella maggior parte dei casi è analoga a quella descritta e illustrata dal Waagen, si accosta non di rado a quella degli esemplari figurati dal Diener e specialmente dallo

Tschernyschew; e spesso offre tali passaggi agli individui carinziani descritti da Schellwien come *Productus (Marg.) carniolicus*, da rendermi incerto se debba trattarsi dell' una o dell'altra specie. Nella figura qui unita ho rappresentato schematicamente il profilo di tre esemplari, il primo dei quali appartiene alla genuina *Marg. typica* del Waagen, l'ultimo alla *M. carniolica* dello Schellwien, mentre il secondo, pur dovendo essere ascritto alla specie indiana, comincia ad accostarsi a quella delle Alpi Carniche orientali e delle Caravanche. Altre forme intermedie si troveranno nelle figure 9-13 della tav. IV; benchè non giunga mai ad avere nei miei esemplari la curvatura semicircolare o paraboloide propria della *M. carniolica.*

Fig. 6.

A. *Productus (Marginifera) typicus* del Salt-Range (strati medî), veduto di fianco per mostrare l' incurvamento della valva ventrale; — B. *P. typicus* di Rutkan-Tau (Urali); — C. *P. carniolicus* del Teufelschlucht presso Neumarktl (Caravanche). — Grandezza naturale.

L'ornamentazione è costituita, sulla grande valva, da molteplici sottilissime costicine longitudinali, che talora diventano quasi invisibili sul culmine, per ritornare manifeste e più spiccate verso la fronte; per lo più tali costicine corrono lungo alcuni cordoni radiali poco rilevati e distinti specialmente nella regione anteriore (v. fig. 7 *a* della tav. II). Le pieghe concentriche sono in generale limitate alla parte estesa dall'apice al culmine; ma talora sono segnate come lievi ondulazioni od anche come cordoncini notevolmente rilevati su tutto il culmine e perfino sulla porzione viscerale, come nella *M. ornata* Waag. *(forma ad ornatam vergens*, tav. II [II], fig. 8).

Un fatto notevole è la mancanza assoluta di seno nella massima parte dei miei esemplari. Ma la loro somiglianza in ogni altro particolare con gli individui indiani, e segnatamente con i pochi esemplari sinuati ad essi frammisti, mi obbligano a comprenderli nella medesima specie e provano una volta di più quanto siano fallaci le distinzioni generiche e specifiche basate su tale carattere. Mi sembra tuttavia opportuno di distinguere nel *Productus (Marg.) typicus* le due forme:

α) *genuinus*, con seno mediano più o meno profondo.
β) *inflatus* n. var., senza traccia di seno.

La valva dorsale presenta la medesima scultura descritta dal Waagen: numerose pieghe concentriche estese su tutta la superficie, non interrotte da coste radiali, che sono deboli o nulle. Le tracce delle spine, che, per quanto in numero molto variabile, esistono sempre sulla grande valva, qui sono molto più rare e talora mancano affatto. Negli individui asiatici la piccola valva ne è sempre sprovvista.

I caratteri interni, che son riuscito a mettere in evidenza in un esemplare, corrispondono in tutto alla descrizione del Waagen. Meglio di altre parole servirà ad illustrarli la fig. 13 *b* della tav. II [II].

Eseguendo accurate misure sui campioni meglio conservati, ottenni come valori medî i seguenti:

Lunghezza totale della grande valva, in linea retta	mm.	10,5
» » » » » lungo la curva	»	19
» del margine cardinale	»	9
Larghezza della grande valva al culmine	»	9,5
Lunghezza della piccola valva	»	10,5
Larghezza » » »	»	10

Forma *genuina:* Arenarie argentine, Rio dei Lôvs (es. 6).
„ *inflata:* Arenarie argentine, Rio dei Lôvs (es. 42).
„ *inflata ad ornatam vergens:* Arenarie argentine, Rio dei Lôvs (es. 13).

Nel calcare nero del Rio Rosso rinvenni un esemplare con orecchiette intere, che mi sembra riferibile a questa stessa specie e che ho disegnato nella fig. 9 della tav. II [II]. Un individuo forse appartenente alla nuova varietà mi fu dato rinvenire anche nei calcari rossi fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Fam. **Spiriferidae** KING.

Spirifer SOWERBY.

I. Gruppo dello **Spirifer striatus** Mart.

Spirifer striato-paradoxus TOULA. — Tav. II [II], fig. 14.

1873. *Spirifer striato-paradoxus* TOULA. Sitzb. k. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., vol. LXVIII, pag. 271, tav. I, fig. 2 *a-c*.

È una forma di passaggio fra lo *S. striatus* MART. e lo *S. paradoxus* SCHLOTH., ben distinta per la leggera sinuosità delle sue costole radiali e le ondulazioni concentriche della valva. L'esemplare che riporto a questa forma nordica, benchè rappresentato dalla sola metà destra di una valva ventrale, concorda così bene con la fig. 2 *a*, l. c., del TOULA (pure riproducente un frammento), da potersi quasi scambiare per la porzione mancante di essa. Ha tuttavia notevoli rapporti con lo *Spirifer* aff. *fascigero* figurato dal DIENER tra i fossili permiani di Kumaon e Gurhwal [1]; ma ho forti dubbi sull'esattezza del riavvicinamento compiuto dal noto professore viennese.

Calcari rossi, tra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

II. Gruppo dello **Spirifer fasciger** KEYS.

Spirifer fasciger v. KEYSERLING.

1900. *Spirifer fasciger* SCHELLWIEN. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 70, tav. X, fig. 1-4.
1902. — — TSCHERNYSCHEW. Mém. Com. géol. St. Pétersb. vol. XVI, n.° 2, pag. 141 e 532, tav. XXXVIII, fig. 3, 4; tav. XLIX, fig. 1 *(cum syn.)*.

A mio parere le molteplici forme descritte in questo gruppo (*S. fasciger* KEYS., *cameratus* MORT., *Moosakheylensis* DAV., *tegulatus* TRAUTSCH., *poststriatus* NIKT., ecc.) debbono riunirsi in un'unica specie, o tutt' al più in due, che per diritto di priorità saranno rispettivamente *S. fasciger* (KEYS., 1847) e *S. cameratus* (MORTON, 1836): questo prevalente in America, quello limitato al vecchio continente. La sola distinzione facile e di qualche valore che si può opporre fra questi due tipi consiste nella fittezza e nel rilievo delle costicine concentriche adagiantisi sulle pieghe radiali; costicine molto più avvicinate e deboli nello *S. cameratus*, e più rade e robuste nell' altro, dove formano tante serie di tubercoli sulle pieghe longitudinali.

La *S. fasciger* è rappresentato nella collezione della Carnia da un modello stupendamente lavorato dagli agenti esterni. La scultura è quella tipica ben nota, e si mostra in particolar modo evidente; la

[1] Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 4, 1897, tav. V, fig. 2.

forma e le dimensioni sembrano poco diverse dall'esemplare disegnato nella tav. X, fig. 1, del citato lavoro di SCHELLWIEN.

Arenarie argentine: Rio Rosso.

III. Gruppo dello **Spirifer mosquensis** FISCH.

Spirifer supramosquensis NIKITIN, var. **Fritschi** SCHELLWIEN. — Tav. II [II], fig. 15-18.

1892. *Spirifer Fritschi* SCHELLWIEN. Paleontographica, vol. XXXIX, pag. 43, tav. V, fig. 4-8.
1898. — *supramosquensis* SCHELLWIEN. *Die Auffindung einer permocarbonischen Fauna in den Ostalpen.* Verh. k. k. geol. Reichsanst., n.° 16, pag. 360.
1899. — — FRECH. Lethaea palaeozoica, vol. II, 2, Die Steinkohlenformation, pag. 260, tav. 47 *b*, fig. 1 *a*, *b*.
1900. — *Fritschi* SCHELLWIEN. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 71, tav. X, fig. 7-10.
1902. — cfr. *Fritschi* TSCHERNYSCHEW. Mém. Com. géol. St. Pétersb., vol. XVI, n.° 2, pag. 156 e 543, tav. XIII, fig. 1.

Esemplari ben conservati, a conchiglia grande, trasversa, sempre più larga che alta, col margine cardinale ben più corto della sua maggiore larghezza e inferiore o subeguale alla sua altezza massima. La valva ventrale è fortemente convessa, munita di un seno mediano che dall'apice, ove è ristretto e ben definito, si estende allargandosi e deprimendosi fino alla fronte. Tale seno è abbastanza profondo, tranne che sull'apice mal limitato ai lati, specialmente verso il margine anteriore dove si continua gradualmente sul resto della conchiglia. Apice non molto largo, prominente, ad angolo quasi retto.

Valva dorsale quasi altrettanto convessa della precedente, e come essa poco o nulla prolungata in avanti; rilevata sulla linea mediana in corrispondenza del seno ventrale, munita di apice largo, ottuso, poco sporgente.

Entrambe le valve sono percorse da 35-50 pieghe radiali alquanto convesse, larghe mm. 1-2, separate da stretti solchi, presto biforcate; esse si continuano con gli stessi caratteri sul lobo e nel seno, indebolendosi verso il margine cardinale e talora anche verso i lati e la fronte.

Le dimensioni sono straordinariamente variabili e giungono spesso a valori assai alti, come in alcuni degli esemplari fotografati.

Frequente nei calcari grigi e rossi fra i rivi Valp, Creta rossa e Col Mezzodì; nell'arenaria argentina del R. dei Lôvs un esemplare a coste lievemente ondulate, ricordante lo *Sp. striato-paradoxus* TOULA.

Nel 1892 lo SCHELLWIEN fondava il suo *Spirifer Fritschi* ritenendolo distinto dallo *S. supramosquensis* perchè più depresso e suscettibile di acquistare dimensioni maggiori. Successivamente, nel 1894 [1], espresse il dubbio che le due specie fossero in realtà una sola cosa: idea che troviamo accolta nella magistrale " Lethaea palaeozoica " del FRECH. Ma più recentemente, studiando la fauna permocarbonifera del Trogkofel e delle Caravanche, e avendo a sua disposizione alcuni esemplari della Russia, lo SCHELLWIEN ritornò al primitivo concetto osservando bensì che i caratteri differenziali suesposti erano di scarso valore, ma aggiungendo che nella forma moscovita il seno è più profondo e ristretto, talora ridotto ad un solco. I numerosissimi esemplari da me raccolti (oltre 100, conservati in gran parte nel Museo di Pisa)

[1] Zeitschr. d. Deut. geol. Ges., vol. XLVI, pag. 75 nota.

mi hanno permesso di constatare come nella forma carnica il margine cardinale sia quasi sempre più lungo, la conchiglia abbia una larghezza maggiore, il seno abbia una sezione a linea intera, mai spezzata, a forma di U o di V molto aperto. Pare che il seno si presenti con tali caratteri anche nello *S. Nikitini* TSCHERNYSCHEW (l. c., pag. 154 e 542, tav. X, fig. 1, 2; tav. XIII, fig. 2), il quale è pure molto vicino allo *S. supramosquensis*, e se ne può distinguere a mala pena per la regione apicale più allungata e acuminata e l'area con limiti meno ben definiti.

Fedele al mio principio di raggruppare le forme più affini [1], io ritengo che tanto lo *S. Fritschi* quanto lo *S. Nikitini* rientrino nel ciclo dello *S. supramosquensis*, e ne rappresentino l'uno la forma più allargata, l'altro quella più alta; restando il carattere del seno ancora dubbio e da verificarsi e studiarsi, per lo *S. supramosquensis*, su buon numero di esemplari.

III. Gruppo dello **Spirifer trigonalis** MART. sp.

Spirifer trigonalis MART. sp.

1809. *Anomites trigonalis* MARTIN. *Petrif. Derbiens.*, pag. 9, tav. XXXVI, fig. 1.
1855. *Spirifer trigonalis* M' COY. *Brit. palaeoz. foss.*, pag. 423.
1858. — *increbrescens* HALL. *Geological Survey of the state of Jowa*, vol. I, part. 2, pag. 706, tav. XXVII, fig. 6 *a-i*.
1884. — *trigonalis* WALCOTT. *Palaeontology of Eureka District.* Monogr. U. S. Geol. Survey, VIII, pag. 215, tav. XVIII, fig. 11.
1887. — — DE KONINCK. *Faune du calcaire carbonifère de Belgique.* Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg.,vol. XIV, pag. 121, tav. XXVI, fig. 5-8; tav. XXVIII, fig. 7, 8, 24-44, 48.
1890. — *convolutus?* WALTHER. Zeitschr. Deut. geol. Ges., vol. XLII, pag. 436, tav. XXV, fig. 10.
1894. — cfr. *trigonalis* SCHELLWIEN. Ibid., vol. XLVI, pag. 73.
1903. — — PARKINSON. Ibid., vol. LV, pag. 361.
Altri sin. v. in DE KONINCK. L. c., pag. 121.

Non rari degli strati inferiori del Col Mezzodì, gli individui carnici di questa specie si mostrano variabili di forma e di aspetto. Il contorno è ora triangolare, così da avvicinarsi allo *S. triangularis* MART., ora invece alto e relativamente ristretto, in modo da prender quasi la forma ovato trasversa dell'esemplare disegnato dal WALCOTT. La specie è caratteristica del carbonifero superiore.

Calcari neri bituminosi: Rio Rosso.

Spirifer Zitteli SCHELLWIEN. — Tav. II [II], fig. 19.

1892. *Spirifer Zitteli* SCHELLWIEN. Palaeontographica, vol. XXXIX, pag. 48, tav. IV, fig. 6-9.
1900. — — — Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 77, fig. 12.

---

[1] A mio parere, oggi è utile al paleontologo porre un freno alla tendenza per così dire morbosa di creare nuove specie per ogni più piccola variazione o anomalia di struttura, pur ritenendo queste degne di studio. Sarebbe ormai necessario di procedere a lavori sintetici e critici, diretti a coordinare e riannodare a tipi fondamentali l'esagerato numero di forme descritte.

Alle forme più tozze, subquadrangolari, dello *S. trigonalis*, e più ancora all'affine *S. pectinoides* DE KON. [1], si avvicina questa bella specie, ristretta finora al Permocarbonifero carnico.

In tutti tre gli esemplari del Col Mezzodì sono ben visibili le coste longitudinali nel seno della grande valva, ultimamente descritte dallo SCHELLWIEN. L'individuo che ho disegnato è perfettamente identico a quello figurato dall'autore tedesco nel suo più recente lavoro; altre due valve presentano invece il margine cardinale più corto e l'apice più sollevato e protratto, avvicinandosi al prossimo *S. tibetanus* DIENER dell'Imalaia [2].

	I	II
Lunghezza della valva ventrale	mm. 22	mm. 13
Larghezza » » »	» 21,5	» 13
Lunghezza del marg. cardinale	» 24	» 11
Angolo apicale	80°	77°

Arenarie argentine ocracee (1 es.), e calcari neri bituminosi (2 es.): Rio Rosso.

Spirifer carnicus SCHELLWIEN. — Tav. II, [II], fig. 20 *a, b.*

1892. *Spirifer carnicus* SCHELLWIEN. Palaeontographica, vol. XXXIX, pag. 45, tav. IV, fig. 1-5.
1898. — — — *Bericht über die Ergebnisse einer Reise in den Karnischen Alpen und den Karawanken.* Sitzb. Ak. Wiss. Berlin, vol. XLIV, pag. 696, e Verhandl. k. k. geol. Reichsanst., n.° 16, pag. 360.
1900. — — — Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 80, tav. XI, fig. 9.

A questa specie, che negli strati carboniferi più recenti si va man mano facendo più rara, ascrivo un esemplare abbastanza ben conservato degli scisti ocracei. Non posso dire se tale esemplare si avvicini più o meno allo *Spirifer Strangwaysi* VERN., che VON LÓCZY ritiene sinonimo del *carnicus*, ma di cui non ho potuto vedere figure; certo esso concorda con gli individui della Krone e delle Caravanche ed è al pari di essi molto vicino allo *S. convolutus* PHILL.

Altezza della valva ventrale	mm. 17
Larghezza » » »	» 35
Lunghezza della valva dorsale	» 14

Arenarie scistose ocraceo-argentine: Rio Rosso.

Spirifer sp. ind.

Al gruppo dello *Spirifer trigonalis* mi sembra appartenga una valva pessimamente conservata, lunga mm. 25 e larga 35, con traccia di coste larghe e depresse quali si notano nello *S. neglectus* HALL del Carbonifero inferiore.

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

---

1) V. Ann. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., vol. XIV, 1887, pag. 121, tav. XXVI, fig. 12-14.
2) V. Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 3, 1897, pag. 45, tav. VI, fig. 1-7.

Subg. **Martinia** M'Coy.

Spirifer (Martinia) semiplanus Waagen. — Tav. II [II], fig. 21, 22.

1883. *Martinia semiplana* Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 536. tav. XLIII, fig. 4.
1889. *Martinia* (?) *semiplana* Tschernyschew. Mém. Com. géol. St. Pétersb., vol. III, n. 4, pag. 274 e 368, tav. V, fig. 1-3.
1892. *Martinia semiplana* Schellwien. Palaeontographica, vol. XXXIX, pag. 39, tav. IV, fig. 12-15.
1897. — — Diener. Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 3, pag. 52, tav. VIII, fig. 7.
1902. — — Tschernyschew. Mém. Com. géol. St. Pétersb., vol. XVI, n.° 2, pag. 182 e 565, tav. LX, fig. 15-17.

Esemplare perfettamente conservato, subtrapezoidale, di piccole dimensioni. La valva ventrale è rigonfia, trasversa, con lungo margine superiore rettilineo, apice mediocre, ricurvo, prolungato in alto dove sporge notevolmente sul bordo cardinale. La fessura deltidiale è triangolare, grande; l'area relativamente estesa, infossata, ben definita. La piccola valva è assai debolmente convessa, quasi una volta e mezzo più larga che alta, con margine superiore quasi rettilineo, appena rilevato in corrispondenza dell'apice.

Superficie liscia, con poche strie di accrescimento nella parte anteriore.

La commessura delle valve è diritta; alla fronte sembra molto lievemente sinuata, accennando così a un seno che per nessun'altra guisa apparisce.

Lunghezza della valva ventrale	mm. 8
» » » dorsale	» 6,5
Larghezza della conchiglia	» 9
Spessore » »	» 5
Lunghezza dell'area	» 6,5
Angolo apicale (della grande valva)	88°

L'esemplare descritto corrisponde alla descrizione del Waagen: però il seno meno spiccato e il margine cardinale più lungo e diritto lo rendono più simile agli individui del Chitichun e segnatamente delle Alpi Carniche occidentali. Notevole corrispondenza esiste pure fra il nostro esemplare e quello illustrato dallo Tschernyschew nel 1889; non so veramente quanto sia giustificata per esso l'istituzione di una specie nuova *(Martiensis)*, cui egli accenna nel poderoso lavoro del 1902 [1].

Qualche somiglianza presenta pure la conchiglia descritta, con lo *Spirifer Telleri* Schellw. (Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., 1900, pag. 90, tav. XIV, fig. 1-3) e lo *S. planoconvexus* Shum. (cf. Geinitz, *Carbonformation und Dyas in Nebraska*. N. Acta Ac. Caes. Leop. Carol., Dresden, vol. XXXIII, pag. 42, tav. III, fig. 10-18); ma da questo si distingue per le maggiori dimensioni, l'apice meno protratto, l'area più breve, il deltidio più basso e ristretto; dal primo si allontana perchè maggiormente convesso, più grande, con area meglio limitata e superficie non radiato-striata.

Calcari rossi, fra i rivi Creta rossa e Col Mezzodì.

---

[1] Mém. Com. géol. St. Pétersbourg, vol. XVI, n.° 2, pag. 182 e 565.

Spirifer (Martinia) acuminatus Gemm. — Tav. II [II], fig. 23-24.

1898. *Martinia acuminata* Gemmellaro. *La fauna dei calcari con Fusulina della valle del fiume Sosio, nella provincia di Palermo,* fasc. IV, pag, 308, tav. XXXII, fig. 29-32.
1897. *Reticularia lineata* (partim) Diener. Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 3, pag. 56, tav. IX, fig. 8 *a-e (ceteris excl.).*

Mi sembra che a questa specie più che ad ogni altra si rannodino le forme svariate presentate da oltre un centinaio di individui raccolti nei calcari del Col Mezzodì. Tutti gli esemplari sono contraddistinti dai seguenti caratteri:

Conchiglia piriforme, con la maggiore larghezza verso il terzo anteriore; regione apicale ristretta, lobi laterali debolmente incurvati. Valva ventrale con apice prolungato, acuto ed elegantemente incurvato, rigonfia, marcata da un seno più o meno sviluppato, sempre più profondo verso il margine frontale. Area poco estesa, triangolare. Valva dorsale rigonfia, con apice poco prolungato ed ottuso, con un leggero lobo anteriore mediano corrispondente al seno della grande valva e come questo ora più ora meno distinto. Commessure laterali diritte o quasi; commessura frontale sinuosa. Ornamentazione costituita da numerose costicine radiali, di cui alcune particolarmente rilevate; strie concentriche di accrescimento più o meno spiccate, talora grossolane e separate da cercini interi e crenulati. Le pieghe radiali sono particolarmente evidenti quando si tolga lo strato superficiale del guscio, come avviene spesso isolando i fossili con la semicalcinazione.

Secondo la descrizione del Gemmellaro questa specie è particolarmente distinta per l'acuto suo prolungamento apicale. Esso però varia assai nei miei esemplari, portandosi da un angolo di appena 60° a uno di oltre 90°, e avvicinandosi per questo carattere alla prossima *Martinia affinis* Gemm. Se non che i passaggi sono lenti e graduali, e d'altronde la scultura e le altre particolarità morfologiche rimangono sempre le stesse, o meglio oscillano intorno al medesimo tipo, cosicchè mi sono convinto di aver sempre a che fare con una medesima specie assai polimorfa.

Proporrei intanto di distinguervi due forme principali:

α) *S. acuminatus genuinus,* con angolo apicale di 60°-75°;
β) *S. acuminatus* var. *latus,* con angolo apicale di 76°-90°.

Nella prima forma la valva ventrale è più lunga che larga, mentre è così larga che alta nella seconda. In entrambe possono variare moltissimo la profondità del seno, lo spessore e quindi la convessità delle valve ecc., come si vede ad es. in queste misure:

	Forma *genuina*					Forma *lata*				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Lunghezza della valva ventrale mm.	12	9,5	9,5	8,5	3,5	12	11	9	10	8,5
» » » dorsale »	10	7,5	8	7,5	3	10	9	8	8,5	7
Larghezza . . . . . »	9	6,5	7,5	7	2,6	11,5	10	8,5	10,5	8
Spessore . . . . . . »	7	6	5,5	4,5	1,7	7,5	8	4,5	6,5	6,5
Angolo apicale della grande valva	62°	61°	73°	74°	63°	80°	79°	91°	93°	81°
» » » piccola valva	87°	78°	90°	93°	—	90°	97°	104°	108°	100°

Calcari neri, grigi, grigio-rossastri e rossi: R. Rosso, R. Valp, *Martôr* fra il R. Creta Rossa e il R. dei Lôvs. La forma genuina è meno frequente dell'altra, e si va facendo più rara negli strati superiori.

Subg. **Reticularia** M'Coy.

Spirifer (Reticularia) lineatus Martin sp. — Tav. II [II], fig. 25 *a-e*.

1809. *Anomites lineatus* Martin. *Petrif. Derbiens.*, tav. XXXVI, fig. 3.
1898-99. *Reticularia lineata* Gemmellaro. *Fauna d. calc. con Fus. d. valle d. Sosio,* fasc. IV, pag. 328, tav. XXXIV, fig. 9, 10; tav. XLVI, fig. 1-9.
1898. — — Schellwien. Sitzb. k. Ak. Wiss. Berlin, vol. XLIV. pag. 696, e Verhandl. k. k. geol. Reichsanst., pag. 360.
1900. *Spirifer (Reticularia) lineatus* Schellwien. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 83, tav. XII, fig. 8.
1897. *Reticularia lineata* Diener. Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 3, pag. 56, tav. IX, fig. 6 e 7 (6 et 8 *excl.*).
1902. — — Tschernyschew. Mém. Com. géol. St. Pétersb., vol. XVI, n.° 2, pag. 193 e 574, tav. XX, fig. 9-13.
1903. — — Gortani. Riv. It. di Paleont., vol. IX, pag. 45, tav. IV, fig. 7.
Altri sin. v. in Gemmellaro. *Op. c.*, pag. 328.

Questa specie a contorni molto variabili, e la cui ornamentazione si presenta in tanti aspetti diversi secondo il grado di conservazione e il modo di fossilizzazione degli esemplari, non è rara negli strati superiori del Col Mezzodì, ove ne ho raccolti tre tipi differenti. Il primo, figurato da me nel 1903, è a conchiglia ovato trasversa, a contorni alquanto angolosi, a superficie munita di strie finissime di accrescimento e di qualche traccia della delicata struttura del guscio. Due piccoli esemplari, isolati dall'arenaria rossa superiore, sono invece più allungati, con superficie squamulosa, a strie e cercini di accrescimento ben manifesti e crenulati, e con una fina e delicata scultura longitudinale come è rappresentata nella fig. 8, tav. XLII, del Waagen [1]. Il meglio conservato di essi è riprodotto nella mia tav. II [II], fig. 25. Infine alcuni individui maggiori, ovali allargati, col guscio quasi intatto, mostrano una serie di numerosi cercini concentrici, rotti qua e là nelle abrasioni dalla delicatissima scultura caratteristica, con i " double barreled guns ", descritta da Waagen e rappresentata dallo Schellwien nella fig. 13 (pag. 82) dell'ultimo suo lavoro citato.

La lunghezza dei miei esemplari varia in media da mm. 6 a 10, la larghezza da 5 a 11, l'angolo apicale (nella grande valva) da 95° a 110°. In quello disegnato le dimensioni sono le seguenti:

Lunghezza della valva ventrale	mm.	6
» » » dorsale	»	5,5
Larghezza	»	5,5
Spessore	»	3
Angolo apicale della grande valva		96°
» » » piccola valva		120°

Calcari grigio rossastri, arenarie e calcari rossi: fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

---

[1] Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, 1883.

Spiriferina d'Orbigny.

Spiriferina cristata Schlotheim, var. fastigiata Schellwien. — Tav. II [II], fig. 26 *a-e*.

1897. *Spiriferina cristata* var. *octoplicata* (Sow.) Diener. Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 3, pag. 39, tav. VII, fig. 5-7 *(cum syn.)*.
1900. — — var. *fastigiata* Schellwien. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 66, tav. XI, fig. 1-3.

Quattro esemplari, di cui uno completo e in ottimo stato di conservazione. Essi appartengono senza dubbio alla *Spiriferina cristata* Schloth., in cui Schellwien distingue quattro sottospecie. Le coste relativamente deboli e la forma del margine cardinale dei miei individui escludono che si possa trattare della forma tipica, e d'altra parte essi non presentano l'area così protratta lateralmente e la scultura caratteristica della *S. Coronae* Schellw. Sono stato incerto invece se ascriverli alla *S. octoplicata* Sow. o alla *S. fastigiata* Schellw., che, ben distinte nelle forme tipiche, presentano fra loro numerosi termini di passaggio. Tre dei miei esemplari hanno il seno intermedio fra quello delle due varietà, e conformato come nella *S. octoplicata* riprodotta dal White [1]; mentre il quarto ha seno largo e profondo come nelle citate figure di Schellwien e Diener. Però l'area molto alta e ampia, il lungo margine cardinale, la forma generale e l'ornamentazione mi hanno convinto che si tratti qui di campioni appartenenti alla varietà di Neumarktl.

Lunghezza della valva ventrale	mm.	12
» » » dorsale	»	8
Larghezza	»	16
Spessore	»	8
Altezza dell'area	»	7
Angolo apicale della grande valva		108°

Calcari grigio rossastri (3 es.) e calcari rossi (1 es.): fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Spirigera d'Orbigny.

Spirigera (Janiceps) confinalis Stache.

1877. *Spirigera confinalis* Stache. *Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Südtirols*. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien, vol. XXVIII, pag. 154, tav. III, fig. 4 e 7.

L'esemplare che riferisco a questa specie ha conchiglia piccola, a contorno triangolare, col massimo rigonfiamento nel terzo superiore, a superficie ondulata, liscia. La grande valva è in forma di largo triangolo, avente per base il margine frontale e per vertice l'apice; i margini laterali sono sinuosi e gli angoli laterali alquanto prolungati esternamente. La valva dorsale è meno acuta, con il margine frontale concavo verso l'esterno e la regione apicale rigonfia. Entrambe le valve presentano un seno mediano superficiale.

---

[1] U. S. Geol. Surv. W. 100 Merid., vol. IV, tav. X, fig. 8.

Si tratta di un individuo giovane, in cui la parte anteriore è un po' deformata, ma non così da impedire la determinazione. È certa la sua pertinenza al gruppo della *Spirigera Janiceps* STACHE; ha la massima somiglianza con la *S. confinalis juv.* del calcare permiano del monte Croce, rappresentata nella fig. 7 dal geologo austriaco.

Lunghezza della conchiglia	mm. 5
Larghezza »	» 6
Spessore	» 2,5
Angolo apicale	80° circa.

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Spirigera (Athyris) capillata WAAGEN.

1883. *Athyris capillata* WAAGEN. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 479, tav. XXXIX, fig. 6-9; tav. XL, fig. 1-5; tav. XLII, fig. 1-5.
1892. *Spirigera Royssii* var. *capillata* ROTHPLETZ. *Die Perm-, Trias- und Jura-Formation auf Timor und Rotti.* Palaeontographica, vol. XXXIX, pag. 81, tav. X, fig. 2.
1897. *Athyris capillata* DIENER. Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 3, pag. 62, tav. X, fig. 5.

A questa specie asiatica mi sembrano riferibili due individui giovani, uno dei quali incompleto. La forma generale è ovale orbicolare, con l'apice sporgente; le valve sono ugualmente e poco rigonfie, la ventrale alquanto più allungata, con un seno appena distinto. Entrambe sono ornate da numerose pieghe concentriche poco rilevate, separate da solchi esilissimi, in numero di 4-6 per millimetro.

Arenarie argentine: Rio dei Lôvs. Un esemplare alquanto maggiore, ma poco ben conservato, delle arenarie rosse, ha pure analogia con questa forma.

Fam. **Porambonitidae** DAVIDSON.

Enteletes FISCHER.

Enteletes cfr. carnicus SCHELLWIEN.

1892. *Enteletes carnicus* SCHELLWIEN. Palaeontographica, vol. XXXIX, pag. 36, tav. VII, fig. 3-4.
1900. — — — Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 12, tav. I, fig. 14.

Frammento di valva che per la forma e il numero delle coste ampie e ben rilevate si accosta notevolmente alla specie suddetta.

Arenarie argentine: Rio Rosso.

Fam. **Pentameridae** M' COY.

Camarophoria KING.

Camarophoria alpina SCHELLWIEN. — Tav. II [II], fig. 28.

1892. *Camarophoria alpina* SCHELLWIEN. Palaeontographica, vol. XXXIX, pag. 51, tav. VIII, fig. 4-8.

Il seno è largo, un poco depresso, percorso da sei pieghe longitudinali ottuse; il resto della valva ventrale è ora quasi liscio, ora percorso da coste depresse più o meno numerose. Non ho potuto esaminare valve dorsali; molto spesso gli individui sono ridotti al solo modello interno, come nella fig. 8 dello Schellwien.

L'esemplare meglio sviluppato ha una lunghezza di mm. 19 e una larghezza di 25.

Arenarie scistose ocraceo-argentine: Rio Rosso.

Camarophoria humbletonensis Howse sp. — Tav. II [II], fig. 27.

1848. *Terebratula Humbletonensis* Howse. *Cat. foss. Perm. Syst.*, vol. I, part. III, pag. 252.
1846. *Camarophoria multiplicata* King. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. I, vol. XVIII, pag. 28 (nomen).
1850. — — — *Monograph of the Permian fossils of England.* Palaeont. Soc., vol. III, pag. 121, tav. VII, fig. 26-32; tav. VIII, fig. 1-7.
1857. *Terebratula Humbletonensis* Howse. Ann. Nat. Hist., ser. II, vol. XIX, pag. 50, tav. IV, fig. 3, 4.
1858. *Camarophoria Humbletonensis* Davidson. *Monograph of the British fossil Brachiopoda,* vol. II, part. V. Palaeont. Soc., vol. XII, pag. 27, tav. II, fig. 9-15.
1883. — *humbletonensis* Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 440 e fig. 3, tav. XXXII, fig. 8, 9.

Una valva ventrale flabelliforme, con seno largo e poco profondo, ornata elegantemente da quindici coste radiali acute e spiccate, ma non molto forti, di cui cinque percorrono il seno e cinque occupano ognuno dei lati. La forma della conchiglia, la lunghezza e la conformazione delle pieghe corrispondono esattamente alle splendide figure del Waagen.

Lunghezza della valva	mm. 9
Larghezza massima	» 10
Angolo apicale	80° circa

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Camarophoria Purdoni Davidson. — Tav. II [II], fig. 29-31.

1862. *Camarophoria Purdoni* Davidson. Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. XVIII, pag. 30, tav. II, fig. 4.
1863. — — de Koninck. *Foss. paléoz. de l'Inde,* pag. 36, tav. XII, fig. 4.
1878. — — Trautschold. *Die Kalkbrücke von Miatschkowo,* vol. II, pag. 84.
1883. — — Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 437, tav. XXXII, fig. 1-7.
1889. — *plicata* Tschernyschew. Mém. Com. géol. St. Pétersb., vol. III, n.° 4, pag. 276.
1890. — *Purdoni* Nikitin. *Dépôts carbonifères et puits artésiens dans la region de Moscou.* Mém. Com. géol. St. Pétersb., vol. V, n.° 5, pag. 71 e 168, tav. III, fig. 6, 7.
1897. — — Diener. Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 3, pag. 71, tav. XII, fig. 6-9.

Conchiglia flabelliforme od ottusamente subromboidale, troncata alla fronte, piuttosto grande, spesso asimmetrica, munita di coste numerose e ben rilevate. Valva ventrale con seno largo, più o meno profondo, percorso longitudinalmente da 3-7 pieghe uguali fra loro e fiancheggiato da due pieghe più sporgenti, cui ne seguono su ogni lato altre 4-6 via via più minute. Valva dorsale più rigonfia, con lobo distinto soltanto nella parte anteriore e percorsa da 4-8 pieghe radiali. Commessure laterali dentate anteriormente, la frontale crenato-dentata e profondamente sinuosa.

Questa forma appartiene allo stesso gruppo della *C. Humbletonensis* Howse, cui è molto affine e di cui deve forse riguardarsi una varietà polimorfa. Nel Permocarbonifero carnico è rappresentata da molti individui, che però sono quasi sempre ridotti alla valva ventrale. Il seno di questa varia di profondità, ma è generalmente piuttosto superficiale. Il numero delle pieghe oscilla fra 10 e 15, come negli esemplari giovani della Russia [1]; di tali pieghe ne giacciono nel seno 3-5, ordinariamente 4. Molto diversi erano certo i primi campioni descritti dal Davidson col nome di *C. Purdoni;* ma dopo il magistrale lavoro di Wilhelm Waagen sulla fauna del Salt-Range, la conoscenza di questa specie è assai progredita, e si è dimostrato che quei primi esemplari rappresentano una forma estrema della specie stessa.

Ecco le dimensioni di alcuni individui carnici:

Lunghezza della valva ventrale	mm. 13	mm. 11	mm. 7,5
» » dorsale	» —	» —	» 6,5
Larghezza	» 15	» 11	» 8
Spessore	» —	» 7	» 4
Angolo apicale della grande valva	88°	91°	89°
» » piccola valva	—	—	97°

Calcari grigi e grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Fam. Rhynchonellidae Gray.

Rhynchonella Fischer.

Rhynchonella cfr. acadiensis Davidson.

1863. *Rhynchonella acadiensis* Davidson. *On the lower carboniferous Brachiopoda of Nova Scotia.* Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. XIX, pag. 172, tav. IX, fig. 16.
1889. — — Lesley. *Dict. foss. Pennsylv.,* pag. 382.

Alcune valve scompagnate, poco convesse, con seno o lobo poco spiccato, arrotondato-subromboidali, ornate da 10-14 pieghe radiali a spigolo smussato e sezione semicircolare, hanno molti punti di contatto con questa forma americana.

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Rhynchonella Wynnei Waagen. — Tav. II [II], fig. 32*a-c*.

1883. *Rhynchonella Wynnei* Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 432, tav. XXXIV, fig. 4.
1898. — aff. *Wynnei* Schellwien. Sitzb. k. Ak. Wiss. Berlin, XLIV, pag. 696, e Verh. k. k. geol. Reichsanst., n. 16, pag. 360.
1900. — — — Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 94, tav. XIV, fig. 11-13.

Specie distinta per la forma globulosa, dovuta alla grande convessità della rigonfia valva dorsale; compressa ai lati in vicinanza dell'apice; con valve percorse da 9-11 pieghe radiali a sezione triango-

[1] Cfr. Nikitin. L. c., pag. 168, che dice gli esemplari moscoviani adulti provvisti di 17-19 coste longitudinali sulla grande valva, e gli esemplari giovani di sole 11-13.

lare, più o meno rilevate secondo gli individui. Tali pieghe si iniziano poco sotto l'apice; di esse 4-5, più forti, percorrono il seno, le laterali vanno man mano indebolendosi. Commessura alquanto sinuosa sui margini laterali e con un profondo seno alla fronte.

Carattere essenziale di questa forma, ripetutamente accennato dallo stesso WAAGEN, è il fortissimo spessore, che uguaglia quasi il valore della lunghezza. Tale carattere è messo in evidenza nelle figure dell'autore predetto, ed è ben manifesto nei miei esemplari, mentre è meno spiccato negli individui disegnati dallo SCHELLWIEN. Esso permette di distinguere nettamente la *Rh. Wynnei* dalla *Rh. Wichmanni* ROTHPL. di Timor, dove secondo la descrizione del ROTHPLETZ lo spessore non giunge a $^2/_3$ della lunghezza.

Lunghezza della valva ventrale	mm. 10
» » dorsale	» 9
Larghezza	» 11
Spessore	9,5
Angolo apicale della grande valva	90°
» » piccola valva	93°

Calcari grigi e grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Rhynchonella sosiensis GEMMELLARO.

1898-99. *Rhynchonella Sosiensis* GEMMELLARO. *Fauna d. calc. con Fus. d. valle d. Sosio,* fasc. IV, pag. 253, tav. XXVI, fig. 26-31.

1898. — n. sp. SCHELLWIEN. Sitzb. k. Ak. Wiss. Berlin, XLIV, pag. 696, e Verh. k. k. geol. Reichsanst., n. 16, pag. 360.

1900. — aff. *sosiensis* SCHELLWIEN. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 95, tav. XIV, fig. 14-15.

1903. — *Sosiensis* GORTANI. Riv. It. di Palaeont., vol. IX, pag. 45, tav. IV, fig. 8 *a, b*.

All'esemplare trovato nel 1902 ho potuto ora aggiungere un buon numero di individui interi, in ottimo stato di conservazione, e molti frammenti.

L'aspetto generale è sempre più o meno flabelliforme, come lo descrive il GEMMELLARO, ma l'apertura del flabello, ossia l'angolo apicale, varia notevolmente di ampiezza. Pure variabile, ma indipendentemente dall'angolo apicale, è lo spessore della conchiglia, e con esso anche la profondità del seno ventrale. Tuttavia i passaggi sono così graduali che obbligano ad ascrivere alla medesima specie tutti gli individui più o meno allargati, sinuati e rigonfi.

Il numero delle coste è in generale di 3 nel seno, 4 sul lobo opposto, e 4 (o meno spesso 3-5) su ogni lato. Le coste sono liscie, a sezione triangolare piuttosto acuta, deboli o prominenti secondo l'età degli individui e secondo la loro natura.

	I	II	III
Lunghezza della valva ventrale	mm. 10	mm. 9	mm. 8
» » dorsale	» 8,5	» 8	» 7
Larghezza	» 11	» 10	» 8
Spessore	» 7,5	» 5	» 5
Angolo apicale della grande valva	92°	100°	77°
» » piccola valva	101°	110°	90°

Calcari grigi e grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

La *Rh. sosiensis* è simile alla *Rh. metallica* WHITE (U. S. Geol. Expl. W. 100 Merid., pag. 129, tav. X, fig. 10), da cui si distingue per l'apertura sempre minore dell'angolo apicale e per il numero pure minore di pieghe. Le è anche affine la *Rh. Wichmanni* ROTHPLETZ del Permiano di Timor (Palaeontographica, XXXIX, pag. 85, tav. X, fig. 9), che possiede però 5 coste nel seno ed ha tutta l'ornamentazione meno spiccata.

Rhynchonella fornensis n. sp. — Tav. II [II], fig. 33 *a-d*.

Un individuo, che non mi è stato possibile di riferire ad alcuna delle forme già note, presenta i seguenti caratteri differenziali:

Conchiglia obliquamente ovale, asimmetrica, piuttosto rigonfia, percorsa da numerose pieghe radiali tubercolate. Valva ventrale con apice ottuso, alquanto protratto in alto e compresso ai lati, con falsa area mediocre, escavata; valva dorsale assai più convessa; seno e lobo ben poco spiccati. Commessure diritte ai lati, acutamente dentate a zig-zag e gradualmente curvate in debole seno alla fronte. Ornamentazione costituita da 18-20 pieghe radiali, di cui 4 sembrano percorrere il lobo e 3 il seno; tali pieghe cominciano poco sotto la regione apicale, hanno sezione triangolare e rilievo mediocre. Le strie di accrescimento sono per la maggior parte invisibili; ma di tratto in tratto si ingrossano in cercini concentrici che sembrano indicare arresti nello sviluppo e formano sulle pieghe tante prominenze irregolari.

Lunghezza della valva ventrale	mm.	10
» » dorsale	»	9
Larghezza	»	9,5
Spessore	»	7
Angolo apicale della grande valva		88°
» » piccola valva		105°

Questa forma per l'aspetto generale e pel numero delle pieghe è abbastanza bene individuata; essa pure ricorda la *Rh. Wichmanni* ROTHPL. sopra citata, che però ha una quantità e un andamento di coste totalmente diverso, e la cui descrizione e figura lascia del resto qualche cosa a desiderare.

Calcari grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Rhynchonella confinensis SCHELLWIEN.

1862. *Rhynchonella angulata* (non L.) v. MOELLER. *Geologische und palaeontologische Untersuchungen am Ural.* Bergjournal, St. Pétersb., vol. IV, tav. VII, fig. 2 *a, b*.
1892. — *confinensis* SCHELLWIEN. Palaeontographica, vol. XXXIX, pag. 54, tav. VIII, fig. 11, 12.
1900. — — — Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 93, tav. XIV, fig. 8-10.

Abbastanza frequente nei depositi neocarboniferi e permocarboniferi delle Carniche orientali e delle Caravanche, la *Rh. confinensis* è invece rarissima al Col Mezzodì. Ne potei avere soltanto una valva dorsale, che però non lascia alcun dubbio sulla determinazione. Il contorno non è così allungato come in alcuni esemplari dello SCHELLWIEN; il lobo dorsale è bene spiccato, prominente; le pieghe sono 4 per lato, con rilievo debole, in guisa da allontanarsi sempre più dalla *Rh. angulata* L. La valva mantiene la forma a schiena d'asino caratteristica. Ha dimensioni mediocri, non superiori a mm. 20 di altezza e 16 di spessore.

Calcari grigio-rossastri, fra i rivi Valp e Creta Rossa.

Subg. **Terebratuloidea** Waagen.

Rhynchonella (Terebratuloidea) Davidsoni Waagen.

1862. *Rhynchonella pleurodon* (non Phill.) Davidson. Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVIII, pag. 29.
1863. — — de Koninck. *Foss. paléoz. de l'Inde*, pag. 36.
1883. *Terebratuloidea Davidsoni* Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 416, tav. XXXIII, fig. 1-5.

Tre esemplari completi, provenienti dagli strati medî del Col Mezzodì, corrispondono bene alla minuta descrizione che fa di questa specie il Waagen. Il seno è assai largo, profondo, ornato di 4 coste molto spiccate, limitato da due pieghe più forti delle altre. Il lobo opposto al seno è pure largo, rilevato, percorso da 5 costole ben salienti; sulle parti laterali decorrono 4-5 costole via via più minute. La conchiglia è molto rigonfia, troncata in avanti, ma non presenta quivi le strie quasi imbricate degli esemplari indiani. Le commessure laterali sono dapprima rettilinee, poi dentate in corrispondenza delle pieghe alterne sull'una e sull'altra valva; la commessura anteriore forma un seno largo e profondo, e presenta all'incontro delle pieghe denti molto alti ed acuti.

	I	II
Lunghezza della valva ventrale	mm. 11	mm. 9
» » dorsale	» 9,5	» 8
Larghezza	» 11,5	» 10
Spessore	» 8	» 6,5
Angolo apicale della grande valva	98°	95°
» » piccola valva	111°	107°

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Rhynchonella (Terebratuloidea) carnica n. f. — Tav. II [II], fig. 34-38.

Conchiglia di medie dimensioni, rigonfia, subglobosa, compressa nella regione apicale, con il massimo spessore verso la metà, a contorno largamente ovale, munita di forti pieghe. Valva ventrale convessa, con apice ottuso, seno piuttosto largo e profondo; valva dorsale assai rigonfiata, con il lobo largo e rilevato. Superficie ornata da 10-15 coste radiali molto prominenti, acute, iniziantisi poco sotto l'apice; di esse 3-4 corrono nel seno o sul lobo, mantenendosi poco divergenti, quasi rettilinee; le altre si mostrano fortemente arcuate e occupano le parti laterali della conchiglia, facendosi man mano più deboli e ottuse. Le commessure laterali sono dapprima alquanto sinuose, poi dentate in corrispondenza delle coste; la commessura frontale è profondamente sinuata e dentata a zig-zag.

Lunghezza della valva ventrale	mm. 12
» » » dorsale	» 11
Larghezza	» 15
Spessore	» 10
Angolo apicale.	110° circa

Questa forma appartiene al gruppo della *Rh. pleurodon* Phill., dalla quale si distingue però per molti caratteri. Presenta la sua massima affinità con la *Rh. (Terebratuloidea) Davidsoni* Waag., che ha comuni con essa la forma globulosa, il numero e la disposizione delle pieghe. Ne diversifica per la minor convessità della valva ventrale, la curvatura più regolarmente emielissoidale della piccola valva, e sopra tutto

per il decorso delle pieghe laterali, che nella *Rh. carnica* sono così incurvate all'indietro da apparire notevolmente arcuate anche in proiezione orizzontale.

Non rara nei calcari grigi, meno frequente nei grigio-rossastri, ma quasi sempre in frammenti. *Martôr* fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Fam. **Terebratulidae** King.

Terebratula Klein.

Terebratula sp. ind.

Parecchi esemplari, di forma e dimensioni analoghe a quelle dell'individuo che figurai con lo stesso nome lo scorso anno [1], si rinvengono in tutti i calcari del Col Mezzodì. La conchiglia è minuta, poco rigonfia, ovale piriforme, liscia; la valva ventrale attenuata in apice più o meno ottuso, protratto; la dorsale tozza e suborbicolare, con angolo apicale ottuso; la commessura diritta ai lati e alla fronte. Dimensioni dei maggiori esemplari:

Lunghezza della valva ventrale	mm. 4
» » » dorsale	» 3
Larghezza	» 3
Spessore	» 1,5
Angolo apicale della grande valva	72° circa
» » » piccola valva	110° »

Calcari neri, grigi e specialmente rossastri: dal Rio Valp al Rio Rosso.

?Subg. **Cryptonella** Hall.

Terebratula (?Cryptonella) aff. **Lincklaeni** Hall. — Tav. III [III], fig. 1 *a-d*.

1867. *Cryptonella Lincklaeni* Hall. *Palaeontology of New York,* vol. IV, pag. 390, tav. LX, fig. 61-63.
1889. *Terebratula* — Lesley. *Dict. Foss. Pennsylv.*, pag. 1182 e fig.
1894. *Eunella* — Hall et Clarke. *Palaeont. New York,* vol. VIII, tav. LXXX, fig. 28-32.

Ha grande somiglianza con questa forma un esemplare giovane, perfettamente conservato, a contorno ovale triangolare. Ma esprimo in modo assai incerto tale riferimento, non sapendomi decidere a stabilir la persistenza di una specie devoniana negli strati sovrastanti al Carbonifero.

I margini laterali corrono in linea retta fino a due terzi della lunghezza della valva, quindi si continuano con quello frontale formando con esso una linea a semicerchio. L'apice è ottuso, la falsa area stretta e incavata. La grande valva è alquanto convessa nella metà superiore, la dorsale un po' meno; entrambe son quasi piane nella parte anteriore, dove terminano con margine tagliente. Commessura quasi diritta ai lati, molto lievemente sinuata alla fronte. Superficie liscia.

---

[1] Riv. It. di Paleont., vol. IX, pag. 12, tav. IV, fig. 9.

Lunghezza della valva ventrale	mm.	6
» » » dorsale	»	5,5
Larghezza	»	4,5
Spessore	»	2
Angolo apicale della grande valva		71°
» » » piccola valva		80°

Calcari grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Subg. **Dielasma** King.

Terebratula (Dielasma) cfr. **hastata** Sowerby.

1887. *Dielasma hastatum* Sow. de Koninck. Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., vol. XIV, pag. 9, tav. III, fig. 1-26; tav. IV, fig. 19-22; tav. IV, fig. 23-25 var.
1890. — — Walther. Zeitschr. Deut. geol. Ges., vol. XLII, pag. 432, tav. XXIV, fig. 7,8, 10.
1894. — — Schellwien. Ibid., vol. XLVI, pag. 73.
1899. — — Diener. Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 2, pag. 80, tav. VII, fig. 5.
Altri sin. v. in de Koninck. L. c., pag. 9.

Alcuni esemplari, più o meno ben conservati, per la larghezza del seno, la convessità delle valve, il contorno e l'aspetto generale si avvicinano assai alle figure citate, massime a quelle di Walther e Diener. Per quanto sia autorevole l'opinione del de Koninck, mi pare che dopo questi lavori oggi non si possa più sostenere la pertinenza esclusiva del *Dielasma hastatum* al Carbonifero inferiore, anche accettando le sottili e troppo leggiere distinzioni fra specie e specie stabilite dall'illustre paleontologo belga.

Gli esemplari su accennati presentano anche varî caratteri comuni con il *Dielasma* sp. figurato nel 1900 da Schellwien (Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., tav. XV, fig. 18, 19), specialmente nell'andamento della commessura frontale; ma io ritengo che anche gli individui del Trogkofel e di Neumarktl possano essere avvicinati alla specie in questione.

Calcari grigio-rossastri, fra il R. Creta Rossa e il R. Rosso.

Terebratula (Dielasma) cfr. **acutangula** Waagen. — Tav. III [III[, fig. 2 *a-c*.

1882. *Dielasma acutangulum* Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 353, tav. XXVI, fig. 1, 2; tav. XXV, fig. 7.

Un piccolo numero di individui, caratterizzati dal contorno strettamente ovale-piriforme allungato, attenuato e protratto in alto. Le valve son poco rigonfie, debolmente incurvate; la linea frontale è bisinuata, le pieghe corrispondenti appena e lievemente accennate. Lo spessore, i contorni, la forma della valva dorsale e le particolarità della falsa area e della regione apicale si adattano bene alle descrizioni e figure del Waagen, con alcuni passaggi ai caratteri dell'*Hemiptychina sublaevis* dello stesso autore. Egli però non disegna i suoi esemplari di *D. acutangulum* dal lato ventrale, e ho quindi ritenuto opportuno di figurare la grande valva meglio conservata.

Calcari rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Subg. **Hemiptychina** Waagen.

Terebratula (Hemiptychina) sublaevis Waagen. — Tav. III [III], fig. 3, 4.

1882. *Hemiptychina sublaevis* Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 364, tav. XXVII, fig. 1-3.
1902. — — Tschernyschew. Mém. Com. géol. St. Pétersb., vol. XVI, n.° 2, pag. 40 e 460, tav. XL, fig. 1.

Questa forma è rappresentata nella collezione del Col Mezzodì da sei esemplari, due dei quali completi e perfettamente conservati.

La cònchiglia è ovale, più o meno allungata, ristretta nell'apice, con la massima larghezza verso il terzo inferiore. Le valve son poco rigonfie, segnatamente la dorsale; l'apice è grande, ricurvo, con foro largo e rotondo ma prolungato a doccia in basso; l'area piuttosto larga, mal delimitata. La superficie è liscia; l'esemplare maggiore presenta nella regione frontale gli accenni di due larghe pieghe ventrali e tre dorsali, che sono però brevi e poco distinte, limitate al margine anteriore. La commessura è sinuosa ai lati in vicinanza dell'apice, poi leggermente arcuata con la concavità verso la piccola valva; alla fronte è sinuosa, intera o crenulata. L'esemplare indiano più affine ai nostri è quello rappresentato nelle figure 1 *a-d* dell'autore citato.

	I	II
Lunghezza della valva ventrale	mm. 13,5	mm. 9
» » » dorsale	» 12	» 8
Larghezza	» 10	» 6,5
Spessore	» 7	» 4,5
Angolo apicale della grande valva	60°	68°
» » » piccola valva	104°	107°

Calcari grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Terebratula (Hemiptychina) sparsiplicata Waagen.

1882. *Hemiptychina sparsiplicata* Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 366, XXVII, fig. 4-6.
1892. — *himalayensis* var. *sparsiplicata* Rothpletz. Palaeontographica, vol. XXXIX, pag. 85, tav. X, fig. 10.
1897. — *sparsiplicata* Diener. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, part. 3, pag. 76, tav. XII, fig. 1, 2.

Ascrivo a questa specie una valva ventrale poco rigonfia, ovale piriforme, rotta nella parte inferiore. L'apice è ottuso, compresso, alquanto prolungato in alto; l'ornamentazione è costituita da 6 pieghe a spigolo arrotondato, poco rilevate, le quattro mediane subeguali fra loro e meglio spiccate delle laterali. L'angolo apicale è di 81°, la larghezza di mm. 7, 5, la lunghezza presumibile di 10. — Si avvicina specialmente alla fig. 4 del Waagen, di cui è leggermente più allargata.

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Terebratula (Hemiptychina) pygmaea Gemmellaro.

1898-99. *Hemiptychina pygmaea* Gemmellaro. *Fauna d. calc. con Fus. d. valle d. Sosio,* fasc. IV, p. 238, tav. XXVI, fig. 10-12 e 14-19.
1902. — aff. *pygmaeae* Tschernyschew. Mém. Com. géol. S. Pétersb., vol. XVI, n.° 2, pag. 42 e 461, tav. XLIV, fig. 13.

Questa forma siciliana non è rara negli strati medî del Col Mezzodì, donde ne ho potuto isolare sei individui completi.

Le dimensioni sono sempre piccole; il contorno varia dalla forma triangolare a quella largamente ovale, con i margini laterali diritti o debolmente arcuati; lo spessore è moderato e acquista il valore più forte poco sotto la regione apicale. Le commessure sono diritte ai lati e alla fronte, ovvero leggermente ondulate, crenate nei punti d'incontro delle pieghe; sulla fronte è talora accennato un superficialissimo seno. L'ornamentazione consiste in 5-8 costicine brevi, sempre presenti, ma molto variabili nel loro rilievo, per lo più giungenti fino a $^1/_2$ o $^1/_4$ della lunghezza della valva, e in un esemplare accennate soltanto dalla crenulatura del margine frontale. Le strie di accrescimento sono leggiere e poco distinte. La variabilità della forma si palesa nelle dimensioni dei varî individui:

	I	II	III	IV
Lunghezza della valva ventrale . .	mm. 7	mm. 6	mm. 4,5	mm. 4,5
» » » dorsale . .	» 6	» 5,5	» 4	» 4
Larghezza	» 6,5	» 5	» 5	» 3,5
Spessore	» 3	» 2,5	» 2,5	» 2
Angolo apicale della grande valva . .	81°	80°	86°	72°
» » » piccola valva . .	96°	91°	97°	85°

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Terebratula (Hemiptychina) cfr. **lamellosa** Gemmellaro. — Tav. III [III], fig. 6 *a, b.*

1898-99. *Hemiptychina lamellosa* Gemmellaro. *Fauna d. calc. con Fus. d. vallè d. Sosio,* fasc. IV, pag. 239, tav. XXVI, fig. 13; tav. XXXVI, fig. 26-31.

Tre individui completi, a conchiglia piccola, mediocremente rigonfia, a contorno ovale-triangolare. Le valve sono meno convesse che negli esemplari di Palazzo Adriano; la conformazione della regione apicale corrisponde invece perfettamente alla descrizione del prof. Gemmellaro. Le pieghe sono alquanto più numerose, variando da 6 a 9, e percorrono le valve dal bordo anteriore a metà circa della lunghezza. Le strie di accrescimento sono esili ma ben manifeste in due esemplari, quasi indistinte nel terzo.

	I	II	III
Lunghezza della valva ventrale . .	mm. 7	mm. 6	mm. 6
» » » dorsale . .	» 6	» 5,5	» 5,5
Larghezza	» 6	» 5,5	» 6
Spessore	» 3,5	» 3	» 3
Angolo apicale della grande valva .	83°	78°	82°
» » » piccola valva .	95°	90°	93°

Sono stato indeciso dapprima ad ascrivere i miei individui a questa specie piuttosto che alla *Notothyris minuta* Waagen, la quale presenta uguale scultura. Ma la conformazione della regione apicale evidentemente diversa mi ha indotto a classificarli nel sottogenere *Hemiptychina* e a riunirli alla forma siciliana, di cui riproducono il portamento. Se ne potrebbe fare una varietà, se il numero delle pieghe non fosse molto variabile nelle specie di questo tipo, come ho avuto occasione di far notare più sopra.

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Terebratula (Hemiptychina) carniolica Schellwien. — Tav. III [III], fig. 5 *a, b.*

1900. *Terebratula (Hemiptychina) carniolica* Schellwien. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 106, tav. XV, fig. 20.

Benchè possegga soltanto una valva ventrale, essa corrisponde così esattamente alla descrizione e alle figure dello Schellwien, che non mi resta dubbio alcuno sulla sua determinazione. Il contorno è ovale piriforme, e raggiunge la massima larghezza verso il terzo anteriore; da questo punto i margini concorrono quasi in linea retta verso l'apice, che è prominente, acuto, elegantemente incurvato. La superficie della valva è liscia; nella metà anteriore è provvista di due carene, che verso il margine frontale si fanno molto forti e rilevate, mutandosi in due acute pieghe e lasciando fra loro un seno profondo.

Lunghezza della valva	mm. 14
Larghezza » »	» 12,5
Spessore » »	» 5
Angolo apicale	70°

Calcari neri: R. Valp.

Terebratula (Hemiptychina) Schellwieni n. f. — Tav. III [III], fig. 7 *a-d.*

1900. *Terebratula (Hemiptychina) Dieneri* (non Gemm.) Schellwien. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 105, tav. XV, fig. 21-23.

Conchiglia subpentagonale, mediocremente rigonfia, ristretta nella parte anteriore e all'apice. Valva ventrale alquanto allungata in alto, con la massima larghezza verso la metà, molto convessa superiormente e quasi spianata verso la fronte. Apice mediocre, stretto, ricurvo, con forame ovale. Valva dorsale assai più rigonfia, subspianata lungo la linea mediana e sui lati, in modo che la sezione trasversale prende la forma di un mezzo esagono.

La commessura frontale è breve, misurando una lunghezza uguale a metà o un terzo della maggiore larghezza della conchiglia; essa presenta tre denti subeguali verso la parte dorsale e quindi due verso la parte ventrale. Ai primi fanno capo 3 pieghe uguali, piccole e brevi, che ornano la regione anteriore della piccola valva e si estinguono prima di giungere a un terzo della sua altezza. La valva ventrale invece porta 4 piccole pieghe, che si iniziano verso la sua metà, e delle quali le mediane fanno capo al margine frontale, mentre le due laterali, più piccole e talora poco distinte, giungono all'angolo formato dalla linea frontale stessa con il rispettivo margine laterale. Le commessure seguono ai lati un grande arco aperto, convesso verso la grande valva, e sono sinuose nella regione apicale.

Negli individui carniolici l'apparato brachiale, stando alla descrizione dello Schellwien, sarebbe intermedio fra quelli dell'*Hemiptychina Dieneri* Gemm. e dell'*H. himalayensis* Waag.

Dimensioni del maggiore esemplare:

Lunghezza della valva ventrale	mm. 13
» » dorsale	» 11,5
Larghezza	» 10
Spessore	» 7
Lunghezza del margine frontale	» 5
Angolo apicale della grande valva	67°
» » piccola valva	96°

Calcari rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Questa specie è molto vicina alla *Notothyris triplicata* Diener (Palaeont. Ind., ser. XV, vol. I, part. 3, pag. 78, tav. XIII, fig. 1, 2), che, in mancanza di caratteri interni, io riterrei più facilmente una *Hemiptychina*. Da essa si distingue principalmente per la minor convessità delle valve e il numero inferiore di pieghe. Ricorda in qualche punto la *Hemipt. sparsiplicata* Waag., da cui diversifica però in molti particolari, quali la forma e il modo tipico di ornamentazione.

Lo Schellwien classifica come *Hemipt. Dieneri* Gemm. gli esemplari da lui trovati a Neumarktl; ma questi, mentre corrispondono esattamente ai miei, differiscono dalla specie siciliana, almeno a giudicare dalle figure, per molti caratteri essenziali. Così i margini laterali negli individui carniolici e carnici sono convergenti in avanti, e paralleli invece nella *H. Dieneri;* la valva dorsale è in questa specie appena ottusa sulla linea mediana, mentre nella nostra è quivi spianata; le tre pieghe della piccola valva sono subeguali anche negli esemplari di Neumarktl, mentre negli individui di Palazzo Adriano la mediana è assai più sviluppata, e così via.

Terebratula (Hemiptychina) Schellwieni var. **inflata** n. f. — Tav. III [III], fig. 8 *a-d*.

Distinguo con tal nome due esemplari ben conservati, di medie dimensioni. La conchiglia è ovale piriforme, e differisce dalla *Hemipt. Schellwieni* tipica per essere molto più rigonfia, per avere ridotte al minimo le due pieghe laterali della grande valva, e per mantenersi convessa anzichè subspianata sulla regione mediana longitudinale della valva dorsale. Tale carattere l'avvicinerebbe alquanto alla *Hemipt. Dieneri* Gemm., se d'altra parte il margine frontale non si mostrasse in proporzione ancor più ristretto e sempre uniformemente tridentato.

	I	II
Lunghezza della valva ventrale	mm. 14	mm. 12
» » dorsale	» 12	» 10
Larghezza	» 11,5	» 9
Spessore	» 8,5	» 7
Lunghezza del margine frontale	» 5	» 4
Angolo apicale della grande valva	68°	65°
» » piccola valva	103°	92°

Calcari grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Terebratula (Hemiptychina) tridentata n. f. — Tav. III [III], fig. 9, 10.

Conchiglia grande, ovoidale, molto rigonfia, subtroncata alla fronte. Valva ventrale fortemente convessa nel senso antero-posteriore, con apice grande e ricurvo. Forame ovale, mediocre; deltidio relativamente piccolo; area concava, mal limitata. La valva è quasi due volte più lunga che larga, con la massima larghezza verso la metà o i due quinti dell'altezza a partire dall'apice. La sua superficie è liscia, con strie d'accrescimento appena accennate, ornata da due grandi pieghe a spigolo ottuso, un po' divergenti, che si iniziano verso la metà e si fanno molto spiccate e prominenti nella regione frontale. Quivi, sul lato esterno di ciascuna di esse, si scorge una debole e breve costicina, cui corrisponde un dente prominente nella commessura frontale. Fra le due coste mediane si avvalla un largo solco, che in avanti si fa molto profondo e spiccato e si prolunga in dente triangolare.

La valva dorsale è più rigonfia, maggiormente convessa nel senso trasversale, appena una volta e mezzo più lunga che larga, subpentagonale, con apice largo e ottuso. È fornita di tre pieghe larghe e arrotondate, poco sporgenti, brevissime, la mediana alquanto più rilevata e prolungata triangolarmente in avanti in corrispondenza del solco della valva opposta.

La commessura è sinuosa sotto l'apice, quindi forma un largo arco con la convessità rivolta verso la grande valva; alla fronte è acutamente tridentata, con denti triangolari grandi, il mediano doppio dei laterali.

Dimensioni del maggiore esemplare:

Lunghezza della valva ventrale	mm.	19
» » dorsale	»	15,5
Larghezza	»	12
Spessore	»	11
Angolo apicale della grande valva		73°
» » piccola valva		104°

Tre esemplari, due dei quali in perfetto stato di conservazione: calcari rossi fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Questa specie sta fra l'*Hemiptychina Nikitini* GEMMELLARO (*La fauna dei calc.*, ecc., fasc. IV, 1898-99, pag. 235, tav. XXV, fig. 10-17) e la *Hemipt. carniolica* SCHELLWIEN, di cui già ci siamo occupati. Dalla prima si distingue per la diversa forma delle valve, le commessure laterali molto meno arcuate, l'apice più grande e ricurvo, la piega mediana ventrale assai più sviluppata verso la fronte che non le laterali. La tengono separata dalla *H. carniolica* il seno laterale più forte, la forma più allungata, la grande convessità delle valve, le pieghe molto ineguali, l'apice diversamente conformato. A questa specie tuttavia si avvicina il secondo degli esemplari figurati, che forma quasi un passaggio tra le due forme (*Hem. tridentata ad Hem. carniolicam vergens*). Esso è in proporzione meno allungato della genuina *Hem. tridentata*, ha piuttosto la forma della *Hem. carniolica*, e le sue pieghe sono un po' meno disuguali, con il solco ventrale meno profondo e meno prolungato in avanti.

Terebratula (Hemiptychina) cfr. **Tschernyschewi** SCHELLWIEN.

1900. *Terebratula (Hemiptychina) Tschernyschewi* SCHELLWIEN. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 106, tav. XV, fig. 24-26.

Una piccola valva dorsale, lunga mm. 6 e larga mm. 4,5, ovale piriforme, fornita di poche e minute costicine nella regione frontale, ha molta somiglianza con gli individui della Carniola sui quali lo SCHELLWIEN ha istituito questa specie.

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Terebratula (Hemiptychina) pseudo-elongata SCHELLWIEN. — Tav. III [III], fig. 11, 12.

1900. *Terebratula (Hemiptychina) pseudoelongata* SCHELLWIEN. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 107, tav. XV, fig. 27-29.

I quattro esemplari che riferisco a questa specie hanno la forma generale della fig. 28 dell'autore tedesco, con la parte anteriore della conchiglia ristretta. Il maggiore di essi è alquanto più rigonfio degli

individui carniolici e si avvicina alla fig. 19, tav. XV, del GEINITZ *(Die Dyas)*, rappresentante il *Dielasma elongatum* SCHLOTH. E veramente, per quanto i miei individui siano ben conservati, non potendo vedere in essi l'apparato brachiale nemmeno con le sezioni (essendo le pareti e lamelle calcaree cristallizzate), la distinzione fra le due specie diventa molto ardua. Mi sono deciso tuttavia per la *H. pseudo-elongata*, tenendo conto specialmente del contorno della porzione anteriore della conchiglia.

	I	II
Lunghezza della valva ventrale	mm. 11	mm. 9,5
» » dorsale	» 9,5	» 8
Larghezza	» 8	» 6,5
Spessore	» 6	» 4,5
Angolo apicale della grande valva	77°	60°
» » piccola valva	93°	97°

Calcari neri (?), grigi, grigio-rossastri e rossi; dal R. Valp al R. Rosso.

Notothyris WAAGEN.

Notothyris exilis GEMMELLARO sp. — Tav. III [III], fig. 13-16.

1898-99. *Rostranteris exile* GEMMELLARO. *Fauna d. calc. con Fus. d. valle d. Sosio,* fasc. IV, pag. 243, tav. XXV, fig. 63-70; tav. XXVII, fig. 70; tav. XXX, fig. 42.

1900. *Notothyris exilis* SCHELLWIEN. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, pag. 103, tav. XV, fig. 13-17.

Ritenendo esatta, fino a prova contraria, la sinonimia stabilita dallo SCHELLWIEN, riunisco le *Rostranterides* del GEMMELLARO alle *Notothyrides* del WAAGEN. Forse il primo potrebbe considerarsi come un sottogenere del secondo; ma siccome questo pure a sua volta non è completamente indipendente dalle *Terebratulae* vere, lascio aperta la questione, che i miei esemplari non si posson del resto prestare a risolvere.

La *Notothyris exilis* è largamente rappresentata negli strati superiori con Fusuline della Carnia, come nei depositi di Neumarktl. Nei 17 esemplari esaminati il rilievo delle pieghe e la convessità delle valve variano sensibilmente, come si può apprezzare nelle unite figure; così pure l'apertura dell'angolo apicale e il rapporto fra larghezza e lunghezza, che oscilla fra $^{60}/_{100}$ e $^{85}/_{100}$. In qualche caso la conchiglia è perfettamente liscia, e solo indizio delle pieghe è rimasto un piccolo seno della commessura frontale. Lo spessore non di rado è in proporzione maggiore che negli esemplari siciliani, ma uguale a quelli di Neumarktl; in generale si accresce nella regione posteriore. La sezione trasversa varia in corrispondenza dalla forma ovale ellittica alla subcircolare.

	I	II	III	IV	V
Lunghezza della valva ventrale .	mm. 8,5	7,5	7	6	10
» » dorsale .	» 7	6	6	5	8,5
Larghezza	» 6,5	5,5	6	4,5	6
Spessore	» 4	3,5	4	3,5	5,5
Angolo apicale della grande valva .	61°	72°	65°	58°	48°
» » piccola valva .	96°	104°	93°	90°	91°

Frequente nei calcari grigio rossastri; tre esemplari provengono anche dai calcari rossi: fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Notothyris mediterranea Gemmellaro sp. — Tav. III [III], fig. 17, 18.

1898-99. *Rostranteris mediterraneum* Gemmellaro. *Fauna d. calc. con Fus. d. valle d. Sosio,* fasc. IV, pag. 244, tav. XXVI, fig. 1-6; tav. XXVII, fig. 59.

I numerosi individui carnici di questa specie presentano evidenti i caratteri degli esemplari siciliani, e corrispondono specialmente alle figure 3-6, tav. XXVI, dell'autore citato.

La conchiglia è moderatamente rigonfia, con grande apice ricurvo; ha contorno ovale piriforme, ristretto in alto e subtroncato alla fronte. La commessura delle valve è diritta ai lati e munita in avanti di tre denti relativamente grossi, subeguali fra loro. Nella regione frontale si notano varie strie di accrescimento più o meno forti, quasi imbricate e con lo stesso andamento della commessura anteriore. Le pieghe sono 2 sulla grande valva, 3 sulla piccola: le prime, ben rilevate, con un profondo e netto solco mediano, a spigolo arrotondato, si arrestano poco oltre la metà della lunghezza della valva; le tre dorsali larghe, subeguali o con la mediana più spiccata, si estinguono a pochi millimetri dalla fronte. Lateralmente alle pieghe della valva ventrale si ha spesso un accenno a una costa piccola e breve, talora sensibilmente rilevata come nella figura 17 della tavola.

Dimensioni degli esemplari disegnati:

	I	II
Lunghezza della valva ventrale	mm. 10	mm. 9,5
» » dorsale	» 8	» 8
Larghezza	» 8,5	» 7,5
Spessore	» 6,5	» 5,5
Angolo apicale della grande valva	67°	78°
» » piccola valva	102°	103°

Calcari grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Notothyris multiplicata Waagen.

1882. *Notothyris multiplicata* Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 388, tav. XXVIII, fig. 12, 13.

Si lasciano ricondurre a questa forma buon numero di esemplari, ridotti però quasi sempre a una sola valva.

La conchiglia è poco rigonfia, talora asimmetrica, a contorno oscuramente subpentagonale, più o meno allargata, prolungata nella regione posteriore. Seno e lobo larghi, ma superficiali. Valva ventrale con apice acuto, munito di largo forame; deltidio assai piccolo; falsa area liscia, stretta, leggermente incavata. Commessura sinuosa ai lati e leggermente curvata in ampio seno alla fronte.

Le valve sono percorse da 11-15 coste radiali più o meno acute, deboli o rilevate a seconda degli individui, separate da solchi piuttosto larghi; 3 di esse stanno ordinariamente nel seno, 4 sul lobo.

La lunghezza del guscio oscilla fra mm. 6 e 8, la larghezza fra mm. 6,5 e 9; l'angolo apicale è di 70°-95°. Le variazioni di forma sono quindi molto notevoli; e mentre il maggior numero dei miei esemplari corrisponde alla fig. 2 del Waagen, i più allargati ricordano la *Rhynchonella Salinasi* Gemm. della Pietra di Salomone [1]. Un individuo completo, ma leggermente schiacciato nella valva ventrale, presenta queste dimensioni:

[1] Gemmellaro. *La fauna dei calcari* ecc., fasc. IV, 1898-99, pag. 256, tav. XXVII, fig. 43-47.

Lunghezza della valva ventrale	mm.	7
» » dorsale	»	6
Larghezza	»	6,5
Angolo apicale della grande valva		70°
» » piccola valva		88°

Calcari grigi e grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Notothyris (?) gibba n. f. — Tav. III [III], fig. 19 *a-d*.

Con molta incertezza riferisco a questo genere un Brachiopode, completo e ben conservato, che non posso avvicinare ad alcuna delle specie carbonifere o permiane a me note.

La valva ventrale è assai più lunga che larga, molto fortemente prolungata in alto, e forma un arco assai pronunciato al di sopra della valva dorsale, così da ricordare l'aspetto di alcuni *Pentameri* devoniani. L'apice è grande, acuto, prominente, ricurvo, e nasconde il deltidio; il foro è ampio, ovale, ristretto a doccia in basso. La valva dorsale ha una forma emisferica, alquanto allargata in avanti, con un angolo apicale ottusissimo. Tre brevi e leggiere pieghe percorrono la regione frontale della piccola valva e due simili occupano la metà anteriore della valva opposta. La superficie è liscia. Le commessure laterali sono leggermente ondulate, la frontale sinuosa.

Altezza del guscio	mm.	7
Lunghezza della valva ventrale, lungo la curva	»	11
» » dorsale	»	4,5
Larghezza	»	5
Spessore	»	5
Angolo apicale della grande valva		60° circa
» » piccola valva		110° »

Calcari grigio rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Typ. **Mollusca.**

Class. **Lamellibranchiata.**

Fam. **Aviculidae** Lamarck.

Pseudomonotis Beyrich.

Pseudomonotis inversa Waagen. — Tav. III [III], fig. 23.

1881. *Pseudomonotis inversa* Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 284, tav. XXII, fig. 4.

Rarissima forma, di cui è noto un solo esemplare, proveniente dagli strati superiori con *Productus* del Salt-Range. Nei depositi fossiliferi più bassi del Col Mezzodì son riuscito a isolare una valva sinistra che riproduce in iscala ridotta ognuno dei caratteri assegnati a questa specie dal suo fondatore.

Oltre che per la mancanza dell'orecchietta anteriore, la valva figurata si distingue nettamente da quelle affini per la forma dell'altra orecchietta, che è ottusa e si continua in arco regolare col margine

posteriore; per l'angolo che il margine laterale anteriore forma con l'arrotondato bordo ventrale, e finalmente per la fina e fitta scultura caratteristica.

Altezza della valva	mm. 4
Lunghezza della valva	» 3,5
Lunghezza del margine cardinale	» 2
Angolo apicale	71°

Calcari neri bituminosi: R. Valp.

Pseudomonotis gigantea Waagen.

1881. *Pseudomonotis gigantea* Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 283, tav. XXI, fig. 1; tav. XXII, fig. 1.

Valva destra deteriorata e incompleta, che presenta la caratteristica scultura a coste più o meno uniformi, fitte e mediocremente sviluppate degli esemplari indiani. Ricorda pure il *Pecten concavus* M' Coy (*Carb. foss. Ireland,* pag. 90, tav. XV, fig. 10), dal quale però si distingue per le costole meno stipate e per la forma diversa dell'orecchietta posteriore.

Arenarie scistose ocraceo-argentine: R. Rosso.

Aviculopecten M' Coy.

Aviculopecten hiemalis Salter. — Tav. III [III], fig. 20, 21.

1865. *Aviculopecten hiemalis* Salter. *Palaeontology of Niti in the Northern Himalayas,* pag. 55, tav. V, fig. 14.
1881. — — Waagen. Palaeont. Ind., serie XIII, vol. I, pag. 301.
1897. — — Diener. Ibid., ser. XV, vol. I, part. 4, pag. 9, tav. V, fig. 10, 11.

Dopo il diligente esame e la lunga e minuta discussione che il Diener ha compiuto a proposito di questa specie, ritengo superfluo insistere su tale argomento. I tre esemplari del Col Mezzodì che ascrivo all'*A. hiemalis* corrispondono in ogni particolare a quelli dell'India; osserverò soltanto che i seni formati dalle orecchiette con i margini laterali sembrano nei miei individui alquanto più pronunciati. L'angolo apicale varia da 80° a 84°. L'alternanza di coste radiali più e meno rilevate è meno regolare di quello che non appaia dalla descrizione del Diener, ma lo stesso fatto si nota però anche negli esemplari disegnati nella sua tavola.

Calcari grigi e grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Aviculopecten subexoticus Waagen.

1881. *Aviculopecten subexoticus* Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 309, tav. XXIII, fig. 6.

Rara ed elegantissima specie, che è rappresentata da una sola valva destra tanto nei più alti strati con *Productus* dell'India, quanto nei calcari con *Fusulina* della Carnia. La forma è analoga in entrambi gli esemplari; le dimensioni sono un po' minori nel nostro campione, il quale ha invece un numero alquanto più forte di coste. Il primo ciclo consta infatti di 14 costicine, e fra ognuna di esse se ne in-

terpone una del secondo ciclo, più debole ma quasi della stessa lunghezza. Per questo fatto il nostro esemplare si avvicina all' affinissimo *A. parvulus* WHITFIELD et HALL del Permocarbonifero o del Carbonifero superiore d'America [1]; tale specie si distingue dall'*A. subexoticus* soltanto per il numero maggiore di coste e la loro minore regolarità. Caratteristica infatti della forma indiana è l'estrema regolarità della scultura: si può dire che non c'è un intervallo più largo degli altri, nè una costicina più rilevata delle rimanenti del suo ciclo.

Calcari rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Aviculopecten carnicus n. f. — Tav. III [III], fig. 22 *a-c*.

Valva sinistra mediocre, largamente ovato-subcircolare, troncata in alto, sensibilmente convessa. Apice poco spostato dalla linea mediana, leggermente prominente sul margine cardinale. Orecchiette grandi, spianate; l'anteriore è nettamente limitata dal resto della valva, che si innalza bruscamente sul limite inferiore di essa, e il suo margine anteriore forma un angolo rientrante ottuso con quello della conchiglia. L'orecchietta posteriore è assai meno bene delimitata internamente, larga, espansa, alquanto ondulata, col margine laterale appena sinuoso e non distinto da quello della valva. Lunghezza del bordo cardinale sconosciuta, per la rottura dell'orecchietta anteriore, ma verosimilmente subeguale alla lunghezza della conchiglia.

Superficie munita di 15 principali pieghe radiali, distribuite in due cicli. Il primo ne conta 8, non molto prominenti, larghette, a sezione triangolare, che percorrono l'intera valva; il secondo ne ha 7, di poco minori, che arrivano fin sull'apice. Fra queste pieghe principali si scorgono con la lente alcune sottili costicine appartenenti ad un terzo ciclo, debolissime e regolarmente alternanti con le precedenti. Strie di accrescimento indistinte.

Altezza della valva	mm. 12,5
Lunghezza della valva	» 13
Angolo apicale	85°

Calcari grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì (es. 2).

Questa specie si avvicina in modo singolare all'*Avic. tenuis* HALL delle assise devoniane superiori di Chemung [2], e ne differisce soltanto per il numero di coste un po'minore e per le dimensioni notevoli delle orecchiette, massime dell'anteriore. Ha rapporti anche con l'*Avic. (Pterinopecten) Spio* WALCOTT del Carbonifero inferiore Nevadense [3], che però si mostra più allungato e ha l'orecchietta anteriore molto ridotta; e ricorda pure l'*Avic. Eurekensis* WALCOTT [4], da cui è nettamente separato per caratteri di forma e ornamentazione. I contorni invece richiamano il *Pecten Hardingii* M'COY [5], che ha inoltre lo stesso tipo di scultura, ma è diverso nel numero delle coste (22 per ciclo) e nei tubercoli che le adornano.

Aviculopecten hoernesianus DE KONINCK. — Tav. III [III], fig. 24.

1873. *Aviculopecten Hörnesianus* DE KONINCK. *Mon. foss. Bleiberg*, pag. 89, tav. III, fig. 27.

---

1) Vedi HALL a. WHITFIELD. U. S. Geol. Expl. 40 Parall., Palaeontology, part. II, pag. 274, tav. VI, fig. 6.
2) HALL. *Palaeont. of New York*, vol. V, part. I, 1885, tav. VII, fig. 27, 28.
3) WALCOTT. *Palaeont. of Eureka Distr.*, pag. 233, tav. VIII, fig. 1.
4) ID. L. c., pag. 227, tav. XIX, fig. 2, 3.
5) M'COY. *Carb. foss. Ireland*, pag. 94, tav. XV, fig. 18.

Valva sinistra, piccola, ovato triangolare, arrotondata in basso, con angolo apicale acuto, non troppo convessa. Orecchiette piccole ma ben sviluppate, segnatamente la posteriore, il cui margine forma un seno profondo con quello laterale della conchiglia. Entrambe le orecchiette sono piane, nettamente staccate dal resto della valva, che si innalza bruscamente sul loro limite interno a costituire la regione apicale.

Superficie ornata di 13-14 pieghe radiali, poco prominenti, alternate con un secondo ciclo di costicine più minute e più brevi che non arrivano alla regione dell'apice.

Altezza della valva	mm.	7,5
Lunghezza della valva	»	7
» del margine cardinale	»	4,5
Angolo apicale		68°

L'unica differenza sensibile che ho notato fra l'esemplare descritto e quelli carinziani sta nel fatto che le orecchiette, liscie nel nostro campione, appariscono attraversate da qualche piega nella figura del DE KONINCK. Egli però non vi accenna menomamente nella sua descrizione.

Calcari rossi, fra il R. Creta Rossa e il R. Col Mezzodì.

Aviculopecten Sedgwicki M' COY sp.

1844. *Pecten Sedgwicki* M' COY. *Carb. foss. Ireland*, pag. 99, tav. XIV, fig. 4.
1854. *Aviculopecten Sedgwickii* MORRIS. *Cat. Brit. foss.*, II ed., pag. 165.
1866. ? — *interlineatus* MEEK a. WORTHEN. *Invertebrates from the Carboniferous System.* Geol. Surv. Illinois, vol. II, pag. 329, tav. XXXVI, fig. 7.
1892. *Avicula acanthica* GEMMELLARO. Bull. d. Soc. Sc. nat. econ. Palermo, n. 1, pag. 9.
1895. *Aviculopecten acanthicus* GEMMELLARO. *Fauna d. calc. con Fus. d. valle d. Sosio,* fasc. III, pag. 215, tav. XXIII, fig. 22-25.
1898. ? — *interlineatus* WELLER. *Bibliographic Index of North American Carboniferous Invertebrates.* B. U. S. Geol. Surv., n. 153, pag. 111 *(cum syn.).*
1903. — cfr. *Sedgwickii* GORTANI. Riv. It. di Paleont., vol. IX, pag. 47, tav. IV, fig. 11.
1903. — *Sedgwicki* HIND. *A Monograph of the British Carboniferous Lamellibranchiata,* vol. II, part. II. Palaeont. Soc., vol. LIV, pag. 101, tav. XVI, fig. 28-33.

Lo scorso anno avvicinai a questa specie, di cui non avevo potuto vedere la descrizione originale, una valva sinistra della quale davo la descrizione e il disegno. In pari tempo notavo la sua somiglianza con l'*Aviculopecten acanthicus* GEMM. sp., accennando come la separazione di questa forma dalla prima non mi riuscisse ben chiara.

L'esemplare in questione è sempre l'unico che io sia riuscito a trovare; ma ora posso confermarne in modo sicuro il riferimento alla specie irlandese, essendomi stato possibile di avere fra mano non soltanto il lavoro autentico del M' COY, ma anche l'illustrazione completa dell'*Aviculop. Sedgwicki* comparsa ultimamente nel magistrale studio dell'HIND sui Lamellibranchi carbonici inglesi. Come già avevo sospettato, l'esame di queste opere mi ha costretto a riguardare l'*A. acanthicus* come sinonimo dell'*A. Sedgwicki.* Poichè, mentre la forma della conchiglia è sempre la medesima, la sua ornamentazione varia sensibilmente, presentandosi costituita ora da sole strie e cercini concentrici, ora da strie e cercini uniti a sottili costicine radiali più o meno evidenti. E se il GEMMELLARO, descrivendo la sua specie come provvista di queste e di quelli, cita però anche individui con l'ornamentazione più semplice, l'HIND a sua volta illustra esemplari debolmente costati in mezzo ad altri più numerosi con sole striature concentriche.

Cade perciò l'unica distinzione fra i due *Aviculopecten* stabilita dal paleontologo siciliano; e mi pare giocoforza concludere che ci troviamo in presenza di una stessa specie con ornamenti variabili. La forma tipica, più antica e più anticamente descritta, non rara in Inghilterra e rinvenuta pure in Irlanda e in Sicilia, è l'*Aviculopecten Sedgwicki*, privo di coste radiali. Insensibilmente esso passa agli individui più o meno manifestamente ornati anche radialmente, rari nel Nord e più frequenti presso Palermo. Volendo conservare il nome a questa forma, si potrà fare dell'*A. acanthicus* una varietà del *Sedgwicki*.

Nel Col Mezzodì è rappresentato finora solo il tipo, rinvenuto nei calcari rossi.

Aviculopecten auriculatus M'Coy sp. — Tav. III [III], fig. 25 *a, b*.

1844. *Inoceramus auriculatus* M'Coy. *Syn. Carb. foss. Ireland*, pp. 77, tav. XIX, fig. 5.
1844. *Pecten cingendus* M'Coy. *Ibid.*, pag. 90, tav. XVII, fig. 11.
1844. ? *Lima laevigata* M'Coy. *Ibid.*, pag. 88, tav. XIV, fig. 3.
1877. *Aviculopecten cingendus* de Koninck. *Fossiles Paléozoïques de la Nouv.-Galles du Sud*, part. 3, pag. 292, tav. XXII, fig. 6.
1903. *Pseudamusium auriculatum* Hind. *Mon. Brit. Carb. Lamellibr.*, vol. II, part. II, pag. 107, tav. XVI, fig. 23-27.

Una valva sinistra rotta posteriormente, con guscio sottile, di forma troncato-orbicolare, poco convesso, ornato di numerose strie di accrescimento che a frequenti intervalli sono fortemente rilevate a cercine. Sulla parte interna e convessa dei cercini vengono spesso a riposare brevi, esili e fitte costicine radiali visibili solo colla lente. La forma generale è identica a quella tracciata dal M'Coy per il suo *Pecten cingendus*, che ora l'Hind sulla scorta di abbondante materiale riunisce all'*Inoceramus auriculatus* del medesimo autore.

Debbo osservare però che nè il M'Coy nè l'Hind accennano alla presenza delle interrotte e sottili costicine radiali che ho figurato e descritto. Ma, ricordando quanto dissi riguardo all'*Aviculopecten Sedgwicki*, e quanto siano variabili sotto questo aspetto altre specie di cotesto gruppo (ad es. l'*Aviculop. Bertrandi* Gemm.), non mi sono arrischiato a descrivere il mio esemplare come una forma nuova.

Arenarie argentine: R. dei Lôvs.

Aviculopecten sp. ind.

Conchiglia ovale, quasi simmetrica, troncata superiormente. Orecchiette piccole, mal delimitate dal lato interno e formanti un seno più o meno largo con i margini laterali della valva. Superficie liscia, priva di coste radiali, ornata soltanto da poche strie concentriche ben rilevate sulle orecchiette e verso i margini.

Altezza della conchiglia	mm. 9
Lunghezza	» 10
» del margine cardinale	» 6,5

Il cattivo stato di conservazione dei due esemplari che possiedo mi lasciano esitante sul valore dei suesposti caratteri e forse anche sulla pertinenza loro al genere *Aviculopecten*. Tuttavia non mi è parso inutile darne una descrizione sommaria.

Calcari rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Fam. Pectinidae Lamarck.

Pecten Klein.

Pecten Trinkeri Stache. — Tav. III [III], fig. 26 *a, b.*

1878. *Pecten (Aviculopecten) Trinkeri* Stache. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., vol. XXVIII, pag. 105, tav. IV, fig. 6 e 8.
1896. — — — Tommasi. *Sul recente rinvenimento di fossili nel calcare a Bellerophon nella Carnia.* Rend. Acc. Lincei, Cl. d. sc. fis. mat. e nat., ser. 5ª, vol. V, 1° sem., pag. 220.

Una valva suborbiculare, splendidamente conservata, presenta l'ornamentazione e la forma caratteristiche del *Pecten Trinkeri.* La sua maggiore somiglianza è con l'esemplare rappresentato nella figura 6 dello Stache; l'unica differenza apprezzabile consiste in un'estensione alquanto più grande dell'orecchietta anteriore, che mantiene però inalterato il suo contorno rientrante. Le costicine radiali sono numerosissime; quelle del secondo ciclo inegualmente sviluppate; le strie di accrescimento sono straordinariamente fine e numerose, per la maggior parte visibili solo con la lente.

La forma dalle orecchiette distingue facilmente questa specie dal *Pecten Knockonniensis* M'Coy, munito di una scultura ugualmente fitta e minuta, ma con le coste subeguali fra loro e le orecchiette costate esse pure.

Altezza della conchiglia	mm. 7
Lunghezza della conchiglia	» 7
» del margine cardinale	» 6
Angolo apicale	90° circa

Calcari rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Pecten cfr. pardulus Stache. — Tav. III [III], fig. 27 *a, b.*

1878. *Pecten pardulus* Stache. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., vol. XXVIII, pag. 104, tav. I, fig. 7.
1896. — — Tommasi. Rend. Acc. Lincei, Cl. d. sc. fis. mat. e nat., ser. 5ª, vol. V, 1° sem., pag. 220.

Valva piccola, subequilatera, ovale orbicolare, mediocremente rigonfia; orecchiette piccole, quasi uguali fra loro, ottuse, continuantisi coi margini laterali della conchiglia senza seno profondo, mal limitate dal resto della valva. Umbone piuttosto rigonfio, curvato, poco prominente oltre il margine cardinale, che è breve e diritto. Superficie ornata da 13-14 coste radiali, larghe e basse, fra cui sono intercalate in generale due costicine secondarie. Queste sono alquanto più irregolari che nell'esemplare descritto dallo Stache; variano di lunghezza, rilievo, diametro, senza ordine fisso; talora si riducono a una sola o si portano a tre, rendendo difficile la determinazione esatta dei cicli successivi.

Altezza della valva	mm. 5,5
Lunghezza »	» 4,5
» del margine cardinale	» 3

L'angolo apicale, difficile a misurarsi per l'incerta delimitazione delle orecchiette, sembra di 80°.
Calcari rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Fam. **Myalinidae** FRECH.

Liebea WAAGEN.

Liebea Hausmanni GOLDFUSS sp.

1861. *Aucella Hausmanni* (GOLDF. sp.) GEINITZ. *Dyas,* pag. 72, tav. XIV, fig. 8-16 *(cum syn.).*
1866. — — GEINITZ. N. Acta Acad. Caes. Leopold. Carol., vol. XXXIII, pag. 25, tav. II, fig. 8.
1878. — cfr. *Hausmanni* STACHE. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., vol. XXVIII, pag. 115, tav. I, fig. 18.
1881. *Liebea Hausmanni* WAAGEN. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 293.
1896. *Aucella* cfr. *Hausmanni* ? TOMMASI. Rend. Acc. Lincei, ser. 5ª, vol. V, 1° sem., pag. 219.

I quattro esemplari del Col Mezzodì presentano ben manifesti i caratteri minutamente esposti dal GEINITZ per questa forma controversa, successivamente ascritta a quattro diversi generi e collocata in altrettante famiglie. Mi sembra tuttavia che dopo i lavori del WAAGEN la questione sia risoluta, per quanto almeno lo comportano i fatti sino a oggi discussi.

Già il GEINITZ (l. c., pag. 73) faceva notare la variabilità di forma che ha questa specie, di cui la *Liebea indica* WAAG. può considerarsi una semplice razza alquanto depressa e allargata. I miei esemplari costituiscono una piccola serie in cui la conchiglia si va man mano restringendo; cosicchè il rapporto fra altezza e larghezza, di quasi $^2/_3$ nell'individuo più espanso, non giunge a $^1/_2$ nel più ristretto, dove la larghezza massima si è portata dalla sommità alla parte inferiore della valva.

	I	II
Altezza della conchiglia	mm. 10	mm. 9,5
Larghezza	» 6	» 4,5

Calcari grigio-rossastri e rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Fam. **Nuculidae** GRAY.

Nucula LAMARCK.

Nucula sp. ind.

Valva destra, piccola, oscuramente ovato-triangolare, rigonfia, con la regione apicale bruscamente sollevata sui lembi marginali anteriore e posteriore. Superficie apparentemente liscia.

Lo stato non buono di conservazione in cui si trova l'esemplare mi impedisce una descrizione più minuta e una determinazione specifica esatta. La forma è molto simile a quella *N. Beyrichi* v. SCHAUR. del Permiano inferiore [1], cui forse la si potrebbe ascrivere se l'ornamentazione fosse meglio conservata. Caratteri poco diversi ha anche l'esemplare di *Schizodus rossicus* DE VERN. figurato dallo stesso GEINITZ tra i fossili di Nebraska City, che senza l'aiuto di particolari interni o della scultura superficiale non è facilmente distinguibile dalla forma precedente.

---

[1] Cfr. v. SCHAUROTH. Zeitschr. Deut. geol. Ges., vol. VI, 1854, pag. 551, tav. XXI, fig. 4; — GEINITZ. *Dyas,* pag. 67, tav. XIII, fig. 22-24.

Altezza della valva	mm.	5
Lunghezza della valva	»	6
Spessore » »	»	2
Angolo apicale		75°

Calcari neri: R. Valp.

Fam. Trigoniidae LAMARCK.

Schizodus KING.

Schizodus pinguis WAAGEN.

1881. *Schizodus pinguis* WAAGEN. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 236, tav. XIX, fig. 7-10.

Valva sinistra, ovato-trasversa, fortemente asimmetrica, con l'apice spinto verso la regione anteriore. Margine cardinale lungo, quasi rettilineo o leggermente incavato nel tratto mediano; margine ventrale arcuato, subtroncato posteriormente. Superficie liscia.

L'esemplare è guasto nella regione posteriore. La valva è un po' meno rigonfia che non la descriva e figuri per i suoi esemplari il WAAGEN, avvicinandosi per questo carattere allo *S. Schlotheimi* GEIN. del Permiano superiore [1].

Altezza della valva	mm.	13
Lunghezza della valva	»	16
Spessore » »	»	3,5
Angolo apicale		110°

Calcari grigi, fra il R. Creta Rossa e il R. Col Mezzodì.

Fam. Grammysiidae FISCHER.

Edmondia DE KONINCK.

Edmondia cfr. isocosmica GEMMELLARO.

1892. *Edmondia isocosmica* GEMMELLARO. Bull. Soc. Sc. nat. econ. Palermo, n.° 1. pag. 5.
1895. — — — *Fauna d. calc. con Fus. d. valle d. Sosio,* fasc. III, pag. 186, tav. XXI, fig. 5, 6.

Riferisco con dubbio a questa forma interessante un individuo mal conservato, che si accosta notevolmente all'esemplare figurato dal paleontologo siciliano.

La conchiglia (della quale sono presenti ambe le valve) è rigonfia, a sezione trasversa ovale allargata, molto inequilaterale, a contorno allungato obliquamente nella regione posteriore, dove l'esemplare è spezzato. Le valve sono convesse, con umboni mediocri e sporgenti sul margine cardinale. L'ornamentazione è costituita da varie pieghe rilevate concentriche, che sembrano intersecate da sottili strie radiali; ma il cattivo stato in cui trovasi l'esemplare non permette di distinguerle chiaramente.

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

---

[1] Cfr. GEINITZ. *Dyas,* pag. 64, tav. XIII, fig. 7-12.

Class. **Gastropoda.**

Fam. **Bellerophontidae** M' Coy.

Bellerophon de Montfort.

Bellerophon cfr. **Jacobi** Stache.

1877. *Bellerophon Jacobi* (cfr. *hiulcus* Sow.) Stache. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., vol. XXVII, pag. 300, tav. VII, fig. 3 *a, b*.

La cristallizzazione delle pareti e la durezza della roccia incassante non mi hanno permesso di determinare con sicurezza nessuno dei numerosi esemplari di *Bellerophon* che compariscono nei calcari rosso grigiastri e rossi del Col Mezzodì. Parecchie specie vi sono certamente rappresentate, ma per due soltanto il riavvicinamento non è troppo azzardato.

I due esemplari che riferisco al *B. Jacobi* sono sferoidali; non mostrano traccia visibile di carena nè zona rilevata mediana; hanno la bocca di forma semilunare o lungamente reniforme, molto rientrante dal lato interno. Il maggiore degli individui ha un diametro di mm. 34, il minore di 16. Il diametro in entrambi sta alla larghezza e all'altezza della bocca come 1 : 1: 0, 4.

Forma non molto diversa ha anche il *B. hiulcus* Sow., dal quale però i miei esemplari si staccano per l'altezza minore e per la mancanza di rilievo mediano sui giri.

Calcari grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Bellerophon cfr. **jonesianus** de Koninck.

1863. *Bellerophon Jonesianus* de Koninck. Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. XIX, fig. 9, tav. III, fig. 2.
1863. — — — *Foss. Paléoz. de l' Inde,* pag. 14, tav. III, fig. 2.
1880. — — Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 135, tav. XIII, fig. 1, 2.

Con questa forma indiana presenta notevole affinità un grande esemplare, di forma globosa, quasi spianato sulla regione mediana dei giri, con apertura oblungo-reniforme, larga poco più di due volte la sua massima altezza. Il guscio è molto grosso, con la superficie in parte conservata e percorsa da grossolane strie e pieghe trasversali.

Diametro del guscio.	mm. 54
Larghezza massima	» 46
» della bocca	» 42
Altezza » »	» 19

Calcari rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Fam. **Pleurotomariidae** d' Orbigny.

Pleurotomaria Defrance.

Pleurotomaria Josephinia Gemmellaro.

1889. *Pleurotomaria (Plocostoma) Josephinia* Gemmellaro. *Fauna d. calc. con Fus. d. valle d. Sosio,* fasc. II, pag. 169, tav. XV, fig. 30, 31; tav. XIX, fig. 25.

Alla descrizione e ai disegni dell'illustre e compianto professore siciliano corrisponde quasi perfettamente un esemplare grande, che non ho potuto isolare completamente dall'arenaria durissima, ma in cui son riuscito a mettere in evidenza la scultura dei due ultimi giri. La traccia della fenditura è fiancheggiata da tre cingoli tubercolati di sopra e da tre simili inferiormente; nel penultimo giro le granulazioni di ogni cingolo si confondono e confluiscono in una carena; nell'ultimo è accennata vicino alla sutura una quarta serie superiore di minuti tubercoli.

Altezza del guscio	mm. 18
Larghezza alla base	» 20
Angolo apicale	95° circa

Arenarie argentine compatte: R. dei Lôvs.

Pleurotomaria cfr. **sequens** Waagen.

1880. *Pleurotomaria sequens* Waagen. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 118, tav. IX, fig. 4, 5; tav. XI, fig. 7.

Un frammento di conchiglia appartenente agli ultimi giri ha una forma e un' ornamentazione molto vicine a quelle della figura 4 (tav. IX) dell'autore citato. La specie è assai comune negli strati superiori con *Productus* dell'India.

L'ultimo giro del frammento ricordato ha mm. 11 di diametro e 10 di altezza.

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Pleurotomaria fragilis de Koninck.

1843. *Pleurotomaria fragilis* de Koninck. *Descr. an. foss. du terr. carb. Belg.,* pag. 372, tav. XXXV, fig. 8 *a-e*.

1883. *Rhineoderma fragile* de Koninck. Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., vol. VIII, pag. 106, tav. XXXII, fig. 31-35.

Un esemplare mediocre, depresso, a guscio fragile e non conservato che sull'ultimo giro, presenta tutti i caratteri del fossile di Visé. Il de Koninck nella sua prima descrizione si accontenta di dire: " surface couverte d'un assez grand nombre de côtes longitudinales „, senza indicare le particolarità nè il numero preciso di queste; nel 1883 aggiunge soltanto che esse, regolari sulla superficie superiore, si fanno irregolari nell'inferiore. In ogni modo la specie rimane sempre ben distinta per la depressione grandissima della conchiglia e la grande apertura dell'angolo spirale che ne consegue.

L'esemplare del Col Mezzodì è ornato di 7 costicine equidistanti, separate da larghi intervalli piani, nella parte superiore dell'ultimo giro. Le strie di accrescimento, numerose ma quasi indistinte, intersecano obliquamente costicine e intervalli.

Altezza del guscio	mm. 9
Larghezza massima	» 15
Angolo apicale	130°

Nella figura 8*c* dell'autore belga (1843) sulla parte alta dell'ultimo giro si contano 8 coste longitudinali. L'angolo apicale corrisponde, nella prossima figura 8*a*, a quello dell'esemplare carnico, per quanto la descrizione koninckiana ne elevi l'apertura a 156°.

Calcari neri bituminosi: R. Rosso.

Pleurotomaria sp. ind.

Frammento di conchiglia grande, con giri molto debolmente convessi, separati da una linea suturale poco profonda, ornati da almeno 16-18 costicine longitudinali leggiere e tubercolatè, tutte uguali fra loro, a tubercoli minuti e fittissimi.

L'esemplare, in cui è conservata solo una metà di due giri contigui, proviene dai calcari grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Murchisonia d'Archiac et Verneuil.

Murchisonia tramontana Stache.

1877. *Murchisonia tramontana* Stache. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., vol. XXVII, pag. 312, tav. VI, fig. 10 *a, b*.

Al pari dello Stache, possiedo soltanto il modello interno di una conchiglia destorsa, turrita, conica allungata, con giri convessi separati da profonde linee suturali e angoloso-carenati sulla linea longitudinale mediana. I giri rimasti sono 5 e mezzo; la conchiglia ha un accrescimento alquanto più rapido di quella del monte Croce e probabilmente era costituita da un numero di anfratti minore. L'angolosità dei giri è abbastanza pronunciata, staccandosi decisamente dalla forma della *M. striatula* de Kon., cui lo Stache avvicina la sua specie. Affinità più spiccata ha invece con la *M. carinata* Etheridge [1], che se ne distingue per avere i giri in proporzione molto più alti ed obliqui.

Altezza del frammento	mm. 14
» probabile della conchiglia	» 20
Diametro dell'ultimo giro	» 7
Altezza » »	» 3
Angolo apicale	20°

Calcare nero bituminoso: Rio Rosso.

Murchisonia cfr. conula de Koninck.

1883. *Murchisonia conula* de Koninck. Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., vol. VIII, pag. 17, tav. XXXIV, fig. 9, 10 *(cum syn.)*.

Modello interno di conchiglia destrorsa, turrita, conica, allungata, costituita da 12-13 anfratti a lento sviluppo, molto convessi, separati da suture profonde, l'ultimo tricarenato longitudinalmente, spianato fra le carene.

Altezza della conchiglia	mm. 16
Diametro dell'ultimo giro	» 6
Altezza » »	» 2,5
Angolo apicale	22°

[1] R. Etheridge. *Description of the palaeozoic and mesozoic fossils of Queensland.* Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XXVIII, pag. 337, tav. XVIII, fig. 5. London, 1872.

L'andamento della spira, l'angolo apicale e la forma sono molto simili alla *M. conula* figurata nel 1843 dal DE KONINCK [1] sotto il nome di *M. abbreviata* Sow., che è leggermente più larga. A questa specie l'avvicina anche la presenza delle 3 carene sul modello dell'ultimo giro, le quali all'esterno della conchiglia si continuavano certo anche sui giri precedenti. L'esemplare descritto ricorda in qualche parte anche la *M. (Cyrtostropha) bicincta* M' COY del Paleozoico antico [2].

Calcari neri bituminosi: Rio Rosso.

Fam. **Euomphalidae** DE KONINCK.

Straparollus DE MONTFORT.

Straparollus Dionysii DE MONTFORT.

1881. *Straparollus Dionysii* (DE MONTF.) DE KONINCK. Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., vol. VI, pag. 120, tav. XI, fig. 7; tav. XIII, fig. 8-10; tav. XIV, fig. 16-18 *(cum syn.)*.

Questa forma, che il DE KONINCK dice una delle più abbondanti e caratteristiche del Carbonifero superiore, è rappresentata anche nelle assise più alte del Col Mezzodì. Le riferisco un esemplare completo, ma con il guscio per la massima parte asportato: i frammenti aderenti ancora al modello interno lo dimostrano spesso, con superficie liscia e strie di accrescimento indistinte. La spira è relativamente alta, quale si osserva negli esemplari ad angolo più acuto, e si avvicina per questo carattere allo *Strap. transiens* DE KONINCK (l. c., pag. 123, tav. XIV, fig. 33-35), che io però considero una semplice varietà del *Dionysii* a spira più alta e giri oscuramente angolosi. L'ombilico è largo, l'apertura subrotonda.

Altezza della conchiglia	mm.	23
Larghezza massima	»	25
Altezza della bocca	»	11
Larghezza »	»	11,5
Angolo apicale		85°

Calcari rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Straparollus cfr. **placidus** DE KONINCK.

1881. *Straparollus placidus* DE KONINCK. Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., vol. VI, pag. 125, tav. XIV, fig. 19-21 e 25-27.

Due esemplari di grandezza mediocre, con la spira a sviluppo un po' rapido, molto depressa, e guscio abbastanza grosso a superficie quasi interamente liscia, presentano la maggiore somiglianza con la figura 26 dell'autore belga. Una leggera differenza si può trovare tutt' al più nella depressione della spira, che è alquanto più sensibile negli individui carnici.

---

[1] *Descr. anim. foss. du terr. carb. d. Belgique,* pag. 415, tav. XXXVIII, fig. 3 e 6.

[2] Cfr. DONALD. *On some proterozoic Gasteropoda which have been referred to Murchisonia and Pleurotomaria.* Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. LVIII, 1902, pag. 313.

Altezza del guscio	mm.	8
Larghezza	»	14
Angolo apicale		140° circa

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Straparollus minutus de Koninck. — Tav. III [III], fig. 28 *a*, *b*.

1881. *Straparollus minutus* de Koninck. Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., vol. VI, pag. 127, tav. XXI, fig. 23-26.

Questa specie è certamente rappresentata negli strati superiori del Permocarbonifero carnico. Tre individui che son riuscito a isolare presentano la conchiglia piccola, depressa, con angolo spirale ottusissimo, formata da 4-5 giri a lento sviluppo e a sezione rotonda, che caratterizza gli esemplari belgi e francesi di cotesta forma. L'ombilico è molto grande, aperto e profondo.

Altezza della conchiglia	mm.	4,5
Diametro massimo	»	9,5
Angolo apicale		140°

Calcari rossi e arenarie rosso-vinate, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Alcuni esemplari piccolissimi dei calcari neri (R. Valp) presentano notevole somiglianza con questa forma, come pure con lo *Strap. permianus* King; ma il loro stato di conservazione non è tale da permettere una determinazione precisa.

Straparollus laevigatus Leveillé sp. — Tav. III [III], fig. 29 *a*, *b*.

1835. *Porcellia levigata* Leveillé. Mém. Soc. géol. France, vol. II, pag. 39, tav. II, fig. 12, 13.
1840. *Bellerophon laevigatus* d'Orbigny. *Hist. nat. Céphalop. acétabulif.*, pag. 213, tav. VI, fig. 24, 25.
1843. *Euomphalus aequalis* (non Sowerby) de Koninck. *Descr. an. foss. du terr. carb. d. Belg.*, pag. 424, tav. XXVIII, fig. 3 (fig. 2, tav. XXV *excl.)*.
1881. *Straparollus laevigatus* de Koninck. Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., vol. VI, pag. 127, tav. XXI, fig. 19-22.

Si distingue dal precedente, oltre che per la sezione ovale trasversa dei suoi giri e la bocca più larga che alta, per la superficie liscia o con striatura appena distinta e per la maggior depressione della spira, che è tutta abbracciata dall'ultimo anfratto. Riferisco a questa forma due esemplari, uno dei quali completo e in ottimo stato.

Altezza della conchiglia	mm.	2,5
Diametro	»	7

Calcari grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Straparollus (?) exornatus n. f. — Tav. III [III], fig. 31 *a-c*.

Conchiglia mediocre, depressa, subdiscoidale, costituita da 5 giri convessi, ricoprentisi per circa $^3/_4$ della loro altezza, a sviluppo relativamente rapido, l'ultimo assai allargato verso l'interno. I giri sono

alquanto depressi, a sezione ovale trasversa; l'apertura è pure ovale, molto più larga che alta in causa dello sviluppo dell'ultimo giro. L'ombilico è largamente aperto e profondo, infundiboliforme, eccentrico. Guscio sottile, con la superficie percorsa da fitte strie d'accrescimento irregolari e oblique. Sulla regione più esterna dei giri si notano parecchi tubercoli allungati obliquamente nel medesimo senso delle strie, in numero di 4-5 per ogni spazio di 5 millimetri sull'ultimo anfratto. Non vi è alcuna traccia di carena.

Altezza della conchiglia	mm.	9
Diametro massimo	»	16
Altezza della bocca	»	6
Larghezza »	»	9
Angolo apicale		134°

Calcari grigio-rossastri e rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì (2 es.).

L. G. DE KONINCK nel 1881 descrisse una conchiglia del calcare dinantiano di Celles, ascrivendola con dubbio al suo nuovo genere *Phymatifer* sotto il nome di *Ph. cellensis* [1]. Questa forma, nella quale, stando almeno alla figura, appaiono meglio i caratteri degli *Straparolli*, che non dei *Phymatiferi*, è la sola a me nota in tutto il gruppo degli Evomfali che si possa avvicinare alla nostra. In nessun' altra specie mi è stato fatto di scorgere la presenza delle brevi pieghe oblique esterne caratteristiche dell' esemplare carnico, insieme con la mancanza di qualsiasi traccia di carenatura. La forma belga si distingue bene però dallo *S. ornatus* per la leggera obliquità dei tubercoli laterali allungati (o pieghe che dir si vogliano), nonchè per le dimensioni minori e per lo svolgimento meno rapido della sua spira.

Euomphalus SOWERBY.

Euomphalus cfr. **parvus** WAAGEN.

1880. *Euomphalus parvus* WAAGEN. Palaeont. Ind., ser. XIII, vol. I, pag. 89, tav. IX, fig. 2.

Esemplare guasto, di forma discoidale, caratterizzato dalla piccolezza della conchiglia e dalla sezione trasversa pentagonale dei suoi giri, che sono muniti di una carena mediana e due laterali (superiore e inferiore). Lo stato di conservazione non permette di determinarlo che in modo assai incerto.

Altezza della conchiglia	mm.	1,5
Diametro	»	4

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Fam. **Trochidae** ADAMS.

Flemingia DE KONINCK.

Flemingia obesa DE KONINCK. — Fig. 7.

1881. *Flemingia obesa* DE KONINCK. Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., vol. VI, pag. 98, tav. VII, fig. 42, 43.

[1] Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., vol. VI, pag. 150, tav. XIV, fig. 10-12.

Conchiglia piuttosto grande, conica, con base obliquamente appiattita, giri quasi piani, sutura poco profonda, bocca ovale ellittica, obliqua; superficie liscia.

Fig. 7.

Flemingia o_esa del Col Mezzodì, vista di profilo. Grand. naturale.

L'unico esemplare che posseggo, benchè in istato non buono, permette una determinazione sicura e corrisponde bene alla figura del DE KONINCK. L'angolo apicale è leggermente più aperto, allontanando ancor più la conchiglia dall'affine *Fl. conoidea* dello stesso autore. La mancanza di qualsiasi ornamentazione, la depressione e obliquità della base, insieme con il carattere precedente, la distinguono bene dalle altre congeneri.

Altezza della conchiglia	mm.	28 circa.
Larghezza »	»	19
Angolo apicale		50°

Calcari rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Turbina DE KONINCK.

Turbina minima DE KONINCK.

1881. *Turbina minima* DE KONINCK. Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., pag. 70, tav. X, fig. 24-26.

Due esemplari un po' più grandi di quelli belgi, costituiti da una spira di circa 4 giri convessi, a superficie liscia, corrispondono in ogni parte alla descrizione e alle figure dell'autore citato.

		I		II
Altezza della conchiglia	mm.	5	mm.	4,5
Larghezza »	»	4	»	4
Altezza della bocca.	»	2	»	2
Larghezza »	»	2	»	2
Angolo apicale		73°		75°

Calcari grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Fam. Umboniidae ADAMS.

Chrysostoma GRAY.

Chrysostoma tornatum GEMMELLARO.

889. *Chrysostoma tornatum* GEMMELLARO. *Fauna d. calc. con Fus. d. valle d. Sosio,* fasc. II, pag. 144, tav. XIV, fig. 42-44.
1903. — — GORTANI. Riv. Ital. di Paleont., vol. IX, pag. 46, tav. IV, fig. 10 *a, b*.

Questa specie, così frequente nel calcare grossolano della valle del Sosio, non è finora rappresentata che dall'esemplare figurato e descritto lo scorso anno.

Calcari rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Fam. Neritopsidae Fischer.

Naticopsis M' Coy.

Naticopsis minuta Gemmellaro. — Tav. III [III], fig. 30 *a-c*.

1889. *Naticopsis minuta* Gemmellaro. *Fauna d. calc. con Fus. d. valle d. Sosio,* fasc. II, pag. 136, tav. XV, fig. 5, 6.

È molto simile alla *Natica cadorica* Stache (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., vol. XXVII, 1877, pag. 317, tav. V, fig. 6-8) e alla *Natica minima* Brown (Trans. geol. Soc. Manchester, I, 1841, pag. 64, tav. VI, fig. 22-24, nonchè Geinitz, *Dyas*, pag. 50, tav. XI, fig. 20-22), che vanno probabilmente trasportate esse pure sotto il genere *Naticopsis* [1]. La forma siciliana si distingue dalla *cadorica* per avere l'ultimo giro meno rigonfiato e relativamente meno alto, così da costituire soltanto i $^4/_5$ o al più i $^5/_6$ dell' altezza totale della conchiglia. Questa è in proporzione meno larga, con i primi giri più convessi e la bocca più esattamente circolare per la maggiore rientranza del suo margine superiore interno.

La *N. minima* d'altra parte non può dirsi abbastanza ben conosciuta; essa sembra tuttavia a spira ancor più elevata e bocca punto obliqua, al pari della forma e del margine columellare. Tanto più se con questa specie dobbiamo identificare gli individui dell'Yorkshire figurati dal Kirkby *(On the permian rocks of South Yorkshire.* Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. XVII, 1861, pag. 302, tav. VII, fig. 7, 8).

Altezza media dei miei esemplari	mm.	2,5
Larghezza	»	2,5
Altezza e larghezza della bocca	»	1,8

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Naticopsis cadorica Stache. — Tav. III [III], fig. 32 *a-c*.

1877. *Naticopsis cadorica* (cfr. *neritina* Münst.) Stache. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., vol. XXVII, pag. 317, tav. V, fig. 6 e 8.

Quattro esemplari ben conservati presentano con sufficiente esattezza i caratteri di tale forma permiana. La conchiglia è piccola, sferoidale od obliquamente ovale, un po' più larga che alta, costituita da 2-3 giri a rapidissimo sviluppo, separati da una sutura lineare non molto profonda. L'ultimo giro, molto rigonfio, occupa da solo i $^9/_{10}$ dell'altezza della conchiglia, circondando quasi completamente quello o quelli, assài meno convessi, che lo precedono. La bocca è grande, subovalare, e in generale apparisce un po' più allargata verso l'esterno e in basso che nell'unico esemplare figurato e descritto dallo Stache. Il margine columellare è arcuato, debolmente calloso. Il guscio è sottile, e la superficie è percorsa da fine striature oblique, che sull'ultimo giro dell' esemplare meglio conservato si contano in numero di circa 3 per millimetro.

---

[1] Di questo parere sembra essere stato anche il compianto K. A. v. Zittel, che pure nell'ultima edizione dei suoi *Grundzüge der Paläontologie* (München, 1903) fa cominciare il genere *Natica* soltanto nel Trias. E infatti quando manchi l'opercolo la distinzione fra i due generi è quasi impossibile, a meno che non si tratti delle forme estreme.

	I	II	III
Altezza del guscio	mm. 4,5	mm. 3,5	mm. 3
Larghezza »	» 5,5	» 4,5	» 3,5
Altezza della bocca	» 2,5	» 2	» 2
Larghezza »	» 3	» 2,5	» 2

Calcari grigi e grigio-rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Naticopsis sp. pl. ind.

Ascrivo a questo genere un primo esemplare di grandezza mediocre, a bocca ovale, con le pareti completamente cristallizzate, che non permette determinazione più precisa. Per la forma generale sembra avvicinarsi alla *N. mediterranea* GEMM. (*Fauna d. calc. con Fus.* ecc., pag. 132, tav. XVIII, fig. 10-11) o alla *N. mammillaris* DE KON. (Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., vol. VI, pag. 14, tav. II, fig. 19-25). Larghezza mm. 18, altezza 20 circa.

Calcari grigi, fra il Rio Creta Rossa e il Rio Col Mezzodì.

Simile alla *N. mammillaris* è anche un individuo proveniente dai calcari rossi, con superficie munita di finissime strie oblique e sinuose, alto 11 e largo 12 millimetri.

Infine qualche analogia con l' esemplare disegnato nella tav. II, fig. 19, del DE KONINCK, presenta una conchiglia con l'ultimo giro grande e rigonfio, obliquo, e i precedenti convoluti in modo irregolare, così da avvicinarsi alla *N. tortum* MEEK del Carbonifero americano [1].

Fam. **Neritidae** LAMARCK.

Nerita LINNEO.

? **Nerita palaeomorpha** GEMMELLARO.

1889. *Nerita palaeomorpha* GEMMELLARO. *Fauna d. calc. con Fus. d. valle d. Sosio,* fasc. II, pag. 137, tav. XIX, fig. 19, 20.

Non senza esitazione mi sono indotto a identificare con questa specie tre esemplari con la bocca incompleta. L'apparizione di vere *Neritae* sia pure alla base del Permiano non è peranco accertata, e lo ZITTEL nell' ultima edizione dei suoi " Grundzüge ", licenziata alle stampe nell'agosto scorso, segna dubitativamente la comparsa di questo genere nel Trias.

Tuttavia la fauna permocarbonifera ci ha abituati a molte sorprese, e non sarebbe impossibile che le prime Nerite fossero state contemporanee delle ultime Trilobiti. Gli esemplari descritti dal GEMMELLARO pare abbiano realmente i caratteri del genere in questione, e comunque i miei individui, benchè possiedano forse una spira un po' troppo elevata, nella forma generale e nella conformazione del margine boccale interno corrispondono pienamente a quelli della Sicilia.

	I	II
Altezza della conchiglia	mm. 7,5	6
Larghezza	» 8	6,5

Calcari neri: Rio Rosso.

---

[1] Cfr. KEYES. *Paleontol. of Missouri,* 1894, part. II, tav. LIV, fig. 6.

Fam. **Pyramidellidae** GRAY.

Macrocheilus PHILLIPS.

Macrocheilus Leighi BROWN sp.

1841. *Rissoa Leighi* BROWN. Trans. Manchest. Geol. Soc., vol. I, pag. 64, tav. 6, fig. 9-11.
1861. — — KIRKBY. Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. XIX, pag. 300, tav. VII, fig. 1-6.

Conchiglia ovato-conica, piccolissima, formata da 5 giri sensibilmente convessi, a sviluppo non molto rapido, separati da sutura lineare abbastanza profonda, l'ultimo alto al pari o poco più dei precedenti riuniti e con un diametro un po' maggiore della lunghezza totale della conchiglia. Base arrotondata, non ombilicata; bocca subcircolare, coi margini arrotondati; callosità columellare poco spiccata. La superficie è liscia.

Lunghezza della conchiglia	mm. 3,5
Larghezza » »	» 2,2
Altezza della bocca	» 1
Larghezza »	» 1
Altezza dell'ultimo giro	» 1,8
Angolo apicale	» 45°

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Questa specie è affine alla *Rissoa Gibsoni* BROWN, che il KIRKBY forse giustamente ritiene una semplice sua varietà più allargata. Ricorda pure il *Trochus pusillus* GEINITZ (= *Rissoa obtusa* BROWN), che se ne distingue per la forma pure più allargata, con angolo apicale meno acuto, per l'ultimo giro meno rigonfio, per la bocca relativamente assai più ristretta. La forma generale riproduce in miniatura il *Macrocheilus Hebe* HALL (*Palaeont. New York*, vol. V, tav. XII) del Devoniano superiore d'America, che ha però la spira a sviluppo più rapido e l'angolo apicale minore.

Il BROWN, seguito dal KIRKBY, ascrisse questa specie al genere *Rissoa*, al quale però, oggi che le distinzioni e i caratteri generici sono ben definiti, non può più appartenere [1]. Nemmeno al genere *Turbonilla* si può dare ormai il valore comprensivo assegnatogli dal GEINITZ (*Dyas*, pag. 45), che gli assegnava come sottogeneri tipi che oggi si smembrano in famiglie diverse. La forma generale, l'andamento della spira, la mancanza di ombelico, la bocca subcircolare e la presenza di callosità columellare, benchè assai debole, mi fanno piuttosto ritenere che la specie descritta si possa riferire al genere *Macrocheilus*.

Macrocheilus meridianus n. f. [2]. — Tav. III [III], fig. 33 *a*, *b*.

Conchiglia ovale allungata, di piccole dimensioni, formata da 6-7 giri debolmente convessi, a sviluppo piuttosto rapido, separati da una sutura lineare poco profonda. L'ultimo giro è alquanto ventricoso e supera leggermente in altezza il resto della spira; il suo diametro sta all'altezza totale della conchiglia come 2 a 5. La bocca è ovale, lunga circa come il diametro dell' ultimo anfratto e larga un po' più della sua metà; il margine interno è calloso. La superficie appare a occhio nudo perfettamente liscia; con una forte lente si scorgono sottili e finissime strie trasversali, nonchè le tracce di una fina e leggera striatura longitudinale.

---

[1] Basta citare a questo proposito la diagnosi del genere *Rissoa* data dallo ZITTEL (*Grundzüge*, 1903, pag. 365): « Kreiselförmig bis turmförmig, quer gerippt oder gegittert. Mündung ohne Ausguss. Jura bis jetzt ».

[2] Da *meridies*, mezzodì, per il nome della località.

Altezza della conchiglia	mm. 6
Larghezza »	» 2,5
Altezza della bocca	» 2,3
» dell' ultimo giro	» 3,5
Angolo apicale	39°

Calcari rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Questa forma presenta analogie con *Macrocheilus fusiformis* HALL dell'JOWA [1], *M. Hallianus* GEINITZ del Wyoming [2], *M. Sosiensis* GEMMELLARO e *M. Adrianensis* GEMM. [3] di Sicilia. Oltre le piccolissime dimensioni, che nessuna di queste specie possiede, distinguono la nostra dalle due prime la forma meno ventricosa e la callosità columellare meno pronunciata; gli esemplari descritti da GEMMELLARO hanno invece una callosità più debole, e la loro spira è a sviluppo più rapido. Per nessuna delle specie accennate è infine descritta una qualsiasi traccia di ornamentazione, salvo alcune linee spirali nella forma nebrascense.

Loxonema PHILLIPS.

Loxonema buccinoideum DE KONINCK.

1881. *Loxonema ? buccinoideum* DE KONINCK. Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., vol. VI, pag. 61, tav. IV, fig. 12, 13; tav. VI, fig. 14, 15.

Esemplare abbastanza ben conservato, fusiforme, con una spira di 5 giri a sviluppo molto rapido, separati da sutura lineare poco infossata; ultimo giro ventricoso e alto circa metà dell'intera conchiglia; bocca ovale; superficie ornata di minute e fitte costicine trasversali quasi diritte.

Altezza del guscio	mm. 6
Larghezza »	» 2,5
Altezza della bocca	» 2
» dell' ultimo giro	» 3
Angolo apicale	32°

Calcari grigio rossastri, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Il DE KONINCK nella sua descrizione, che del resto concorda perfettamente con i caratteri dell'esemplare carnico, dice di 42° l'angolo spirale di questa specie. Ma viceversa nella figura 15 della sua tavola VI, che corrisponde quasi in ogni particolare all'individuo sopra descritto, l'angolo spirale non apparisce maggiore di 34°. Mi è quindi sembrato di poter identificare con esso il mio esemplare, che rappresenta la forma più acuta di questa specie.

Loxonema cfr. heteromorphum GEMMELLARO.

1889. *Loxonema heteromorphum* GEMMELLARO. *Fauna d. calc. con Fus. d. valle d. Sosio,* fasc. II, pag. 121, tav. XVII, fig. 11, 12; tav. XIX, fig. 3.

Modello splendidamente lavorato dagli agenti atmosferici nell' arenaria compatta. Conchiglia turrita, composta di 7 giri molto convessi, separati da una profonda linea suturale e ornati di numerose costi-

---

[1] *Palaeont. of Jowa,* vol. I, part. II, 1858, pag. 718, tav. XXIX, fig. 7.
[2] N. Acta Acad. Caes. Leop. Carol., 1866, vol. XXXIII, pag. 5, tav. I, fig. 7.
[3] *Fauna d. calc. con Fus.* ecc. fasc. II, 1889, pag. 124, tav. XIV, fig. 19, 20, e pag. 125, tav. XIV, fig. 21, 22.

cine longitudinali, di cui la centrale è un po' più rilevata. Specialmente nel quarto giro si vedono distintamente anche sottili costicine trasversali intersecanti le prime e alquanto più avvicinate di quelle fra loro; onde ne risultano tante serie di infossature rettangolari separate da una rete di fine maglie rilevate della medesima forma.

Altezza della conchiglia	mm. 15
Larghezza »	» 6
Angolo apicale	21°-22°

Arenarie argentine compatte: Rio Rosso.

Loxonema pexatiforme n. f. — Tav. III [III], fig. 34 *a, b*.

Conchiglia allungata, conica, ottusa, con 6-7 giri a sviluppo graduale ma piuttosto rapido, poco convessi, separati da una sutura appena distinta. L'ultimo giro ha un diametro minore della sua altezza, e compresa la bocca forma quasi metà dell'altezza totale del guscio. La bocca è alta, ovale; la columella lunga, liscia, leggermente arcuata.

La superficie dei giri è ornata di costicine trasversali rilevate, a sezione largamente triangolare, con decorso un po' sinuoso. Diritte o quasi nella parte inferiore del giro, si inflettono in alto, presso la sutura, in una leggera curva sigmoidale, formando così un cingolo suturale depresso, largo $^1/_6$ a $^1/_4$ del giro stesso. Le costicine di ogni anfratto, in numero di 30 circa, collimano con quelle del precedente. Nell' ultimo giro si indeboliscono, e la base della conchiglia rimane liscia. Con una forte lente si scorgono anche in più punti le tracce di una leggerissima striatura longitudinale.

Altezza della conchiglia	mm. 9
Larghezza »	» 3
Altezza della bocca	» 2
Larghezza »	» 1,5
Angolo apicale	32°

L'esemplare descritto, conservato molto bene in ogni sua parte, si distingue dal *Lox. pupoideum* Gemm. della valle del Sosio [1] per la sinuosità delle sue pieghe, l'aspetto non pupoideo, il margine columellare più allungato, la spira più rapida. Esso riproduce fedelmente in piccolo la forma e l'ornamentazione del *Lox. pexatum* Hall [2], del Devoniano medio, cui è strettamente affine e da cui differisce soltanto per le costicine un po' più scarse e più spiccate, la minor convessità dei giri, e la maggior altezza dell'ultimo anfratto.

Questi caratteri stessi lo separano anche dai *Lox. scalarioideum* Phillips e *L. strigillatum* de Koninck [3], del Carbonifero superiore; la sinuosità delle pieghe lo allontana maggiormente da essi, e insieme con lo sviluppo rapido della spira lo stacca decisamente dalla *Turbonilla Montis-Crucis* Stache [4], che ha comune con esso la depressione dei giri.

Calcari rossi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

---

1) Gemmellaro. *La fauna dei calc. con Fus.* ecc., fasc. II, 1889, pag. 120, tav. XIII, fig. 3-4.
2) *Palaeont. New York*, vol. V, 1879, tav. XIII, fig. 11, 12? 16 e 18, pag. 42.
3) Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., vol. VI, 1881, pag. 57, tav. VI, fig. 3, 4, e pag. 53, tav. VI, fig. 22.
4) Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., vol. XXVII, 1877, pag. 313, tav. IV, fig. 5 *a-c*.

Fam. **Actaeonidae** d'Orbigny.

Cylindritopsis Gemmellaro.

Cylindritopsis minima Gemmellaro em.

1889. *Cylindritopsis minimus* Gemmellaro. *Fauna d. calc. con Fus. d. valle d. Sosio*, fasc. II, pag. 115, tav. XVIII, fig. 19, 20; tav. XIX, fig. 12.

Tre individui, raccolti in tre strati diversi, e corrispondenti uno al maggiore, gli altri due al minore degli esemplari studiati a Palermo. La conchiglia è liscia, sottile, fragile tanto che i primi due o tre giri sono in tutti andati perduti. L'ultimo giro è ventricoso, rigonfio, con la massima larghezza verso la sua metà; la bocca strettamente ovale, con il margine esterno sottile e semplice e il lato columellare fortemente calloso e angoloso, solcato nel bordo anteriore della columella.

		I	II
Altezza del guscio	mm.	8	4
Larghezza »	»	3,5	2
Altezza della bocca	»	2,5	1,6
Larghezza »	»	1,5	0,8
Altezza dell'ultimo giro	»	4,5	2,5
Angolo apicale	»	35°	36°

Calcari neri: R. Valp. Calcari grigio rossastri e rossi: fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Lo Zittel nei " Grundzüge „ non cita neppure questo genere, fondato nel 1889 dal prof. Gemmellaro. A meno che esso sia sfuggito all'illustre paleontologo nella mole enorme del materiale consultato, io non mi so spiegare tale omissione. Poichè mi sembra che i caratteri delle *Cylindritopsides* siano così evidenti e decisi, da escludere affatto il dubbio che si possa trattare di una semplice sinonimia e da giustificare la fondazione di un genere a parte. La sua pertinenza alle *Actaeonidae* mi sembra pure fuori questione per l'andamento caratteristico della spira, la forma dell'ultimo giro, dell'apertura, e del lato columellare. Le *Columbellidae* e le *Buccinidae*, le sole famiglie cui si potrebbe forse avvicinare, sono geologicamente assai più giovani; la prima a ogni modo ne è ben distinta, se non altro, per lo spessore e la pieghettatura del labbro boccale esterno, la seconda per la forma più allungata e il largo canale in cui si cambia il solco columellare.

Class. **Cephalopoda.**

Nautiloidea.

Fam. **Orthoceratidae** M'Coy.

Orthoceras Breyn.

Orthoceras cfr. **martinianum** de Koninck.

1844. *Orthoceras Martinianum* de Koninck. *Descr. an. foss. du terr. carb. d. Belg.*, pag. 505, tav. XLIV, fig. 4.
1876. — — — *Foss. Paléoz. Nouv.-Galles du Sud*, part. II, pag. 130, tav. IV, fig. 15.
1880. — — — Ann. Mus. Roy. Hist. nat. Belg., vol. V, pag. 53, tav. XLIV, fig. 4 *(cum syn.)*.

Frammento di forma insensibilmente conica, subcilindrica, lungo mm. 30 e largo mm. 5 alla sommità e 7 alla base; sezione circolare; superficie liscia; setti ravvicinati, quasi indistinti.

Corrisponde perfettamente alle figure koninckiane, massime alla fig. 4, tav. XLIV, del 1844; ma il non aver potuto vedere traccia evidente del sifone nè dei setti, per la cristallizzazione completa dell'interno, mi trattiene dal riferire decisamente a questa forma l'esemplare in questione.

Calcari grigi, fra i rivi Creta Rossa e Col Mezzodì.

Ammonoidea.

Alcuni individui che appaiono in sezione sulle superficie erose, specialmente dei calcari grigio-rossastri, spettano senza dubbio a questo sottordine. Se non che la silicizzazione o la cristallizzazione del guscio mi ha impedito in tutti i casi qualsiasi determinazione, anche approssimativa. Esaminando nuovamente l'esemplare che lo scorso anno avvicinai con molta incertezza [1] al *Cyclolobus Stachei* Gemm., mi sorsero dubbî ancor maggiori sopra la sua posizione sistematica, e quindi la necessità di non confermare neppure quel troppo incerto riferimento.

Non so se con questo o con il precedente gruppo di Cefalopodi possa aver relazione un frammento assai ben conservato e di forma singolare che ho rinvenuto nelle arenarie scistose ocraceo-argentine del Rio Rosso. Sembra si tratti di un frammento di giro, attenuato a un'estremità, arcuato, percorso nella metà interna da pieghe oblique rilevate e disgiunte da infossature larghe mm. 2-3. (v. tav. III [III], fig. 35).

Typ. **Arthropoda.**

Class. **Crustacea.**

Trilobitae.

Fam. **Proëtidae** Barrande.

Phillipsia Portlock.

Phillipsia pulchella Gemmellaro var. **alpina** n. f. — Tav. III [III], fig. 36 *a, b*.

Pigidio subtriangolare, pressochè equilatero, a lati leggermente arcuati e ad angolo posteriore arrotondato. Asse largo circa come i lobi laterali, carenato sulla linea mediana, molto rilevato, esteso in addietro fino a metà circa del lembo marginale, costituito da 16-17 anelli molto convessi, separati da solchi larghi poco meno degli anelli medesimi. Lobi laterali o pleure a 13-14 coste pure convesse e separate da profondi solchi giungenti quasi al principio di quelli del lobo mediano. Lembo spianato, largo circa $^3/_4$ di millimetro, ornato esternamente di sottili striature ondulate.

Le coste dei tre lobi sono provviste di minute granulazioni piccole e numerose; il lembo invece non è ornato che dalle strie sinuose accennate.

Calcari neri: Rio Valp (3 es.).

---

[1] Riv. It. di Paleont., vol. IX, pag. 47, tav. IV, fig. 12 *a, b*.

		I	II
Altezza del pigidio	mm.	8	6,5
Larghezza »	»	8	7
Lunghezza dell'asse	»	7,5	6
Larghezza dell'asse alla base	»	2,6	2,7
» » presso l'apice	»	1,5	1,5

Questa forma è vicinissima alla *Phillipsia pulchella* scoperta dal GEMMELLARO nel calcare compatto della Pietra di Salomone [1]. Ne differisce soltanto per i tubercoli ancor più minuti, l'asse esteso in addietro fino alla metà del lembo anzichè al suo contorno esterno, la mancanza di tubercoli sul margine esterno del lembo stesso, che sono invece sostituiti dalle striature sinuose. D'altra parte la carena mediana e la forte convessità del lobo mediano la distinguono insieme con la specie siciliana da tutte le *Phillipsiae* sinora conosciute, a eccezione della *Ph. carinata* SALTER [2]. Per le differenze con questa, rimando a quanto dice il prof. GEMMELLARO.

Subg. **Pseudo-Phillipsia** GEMMELLARO.

Phillipsia (Pseudo-Phillipsia) elegans GEMMELLARO. — Tav. III [III], fig. 37 *a-c*.

1890. *Pseudophillipsia elegans* GEMMELLARO. *Crostacei d. calc. con Fus. d. valle d. Sosio,* pag. 14, tav. II, fig. 1-4.

Di questa interessantissima forma non possiedo che un pigidio ben conservato, oltre ad alcuni frammenti di nessun valore.

Il pigidio è ogivale, lungo mm. 9 e largo alla base mm. 11, coi lati dolcemente arcuati e l'apice molto arrotondato. L'asse è più stretto di ciascun lobo laterale, molto rilevato, esteso in addietro fino a toccare il lembo marginale. Gli anelli che lo costituiscono, di cui sono visibili per intero soltanto quelli basali, mostrano la forma tipica del sottogenere, con la parte superiore spianata. Come negli esemplari diligentemente figurati dal GEMMELLARO, anche qui gli anelli del lobo mediano cominciano con l'innalzarsi debolmente; quindi bruscamente si elevano quasi a perpendicolo, e infine non meno bruscamente si piegano in modo da costituire la superficie superiore spianata. Quest'ultimo passaggio è reso più forte dalla presenza di un tubercolo che limita la parte piana verso l'esterno.

I lobi laterali sono notevolmente convessi, a 14 costole minutamente tubercolate e divise da solchi alquanto più stretti di esse. Il lembo marginale è largo in media mm. 1, piano, liscio, ristretto in avanti.

Lunghezza del pigidio	mm.	9
Larghezza »	»	11
Lunghezza dell'asse	»	10
Larghezza » alla base	»	4
» » presso l'apice	»	1,5

Calcari neri: Rio Valp.

L'esemplare descritto è quasi identico a quelli illustrati dal GEMMELLARO. È evidente in esso anche la forma sinuosa dei solchi trasversali, che formano pure il gomito caratteristico, a concavità anteriore, sui lati del lobo mediano.

---

[1] GEMMELLARO. *I Crostacei dei calcari con Fusulina della valle del fiume Sosio.* Mem. Soc. it. d. Sc. dei XL, ser. 3, vol. VIII, n. 1, pag. 11, tav. II, fig. 5. Napoli, 1890.

[2] Cfr. WOODWARD. *A Monograph of the British carboniferous Trilobites.* Part. II. Palaeont. Soc., vol. XXXIII, pag. 44, tav. IX, fig. 7. London, 1884.

Come gli esemplari della Pietra di Salomone, anche questo ha grandissima analogia con la *Phill. Sumatrensis* Römer [1] che appartiene senza dubbio allo stesso sottogenere. La descrizione dell'autore tedesco è troppo succinta perchè si possa individuare bene la sua specie; essa a ogni modo differisce dalla nostra, almeno a quanto si rileva dalla figura, per i solchi dei lobi laterali assai meno diretti in avanti e il lembo marginale non ristretto anteriormente. La forma dei solchi è uguale invece nella *Phill. truncatula* Phillips [2], da cui però la *Phill. elegans* si distingue per molti altri caratteri (numero dei segmenti, forma degli anelli dell'asse, ecc.).

CARATTERI PALEONTOLOGICI E RELAZIONI STRATIGRAFICHE

Una questione non ancora risolta, e intesa nei modi più diversi anche da valenti scienziati, riguarda i livelli esatti cui si debbono riferire le varie faune ascritte al complesso di strati che va dal Carbonifero superiore a tutto il Permiano medio. Gli stessi concetti fondamentali dai quali partono i differenti autori sono spesso fra loro discordanti, e in guisa tale da condurre a riferire una medesima formazione non pure a età, ma persino a epoche diverse. Così vediamo ad esempio, nell'ultima edizione del *Traité de Géologie* del prof. de Lapparent, portato al Permiano medio il calcare del Sosio, che recentemente il Parona [3] pone fra il Carbonifero e il Dias; e il Nötling d'altra parte fa giungere a un livello superiore al *Rotliegendes* gli strati a fusulina di Katta (India), che il Diener riporta alla base del Permiano inferiore.

Le difficoltà del problema sono date specialmente dalla differenza dei caratteri litologici e faunistici con cui si presentano nei varî punti del globo le formazioni in discorso, e anche dalla relativa scarsezza di tali depositi, che rende prezioso ogni nuovo rinvenimento. A questo s'aggiungano le idee discordanti che guidano i geologi nel fissare il limite fra i sistemi carbonico e permico e nel fondare nuovi piani e sottopiani spesso basati su particolarità troppo poco spiccate di facies locali.

Io penso che la questione possa risolversi soltanto nelle regioni dove i membri della serie non si presentino isolati e dove il loro studio sia stato sufficientemente minuto; e che perciò nelle assise europee si debba cominciar col fissare i termini fondamentali, in attesa che i meravigliosi depositi americani ed asiatici si possano con quelli sincronizzare. Per tal ragione ritengo il Permiano come iniziantesi con il *Rotliegendes* (o arenarie di Val Gardena) da un lato e i depositi di Kostroma dall'altro; mentre gli strati sottoposti di Artinsk e i loro equivalenti costituiscono quel gruppo di transizione fra il Permiano e il Carbonifero, che non si può comprendere meglio nell'uno che nell'altro sistema e va distinto col nome di *Permocarbonifero.*

I caratteri paleontologici di questo piano sono veramente singolari. Come nel Carbonico superiore, compaiono in grandi masse i Foraminiferi perforati appartenenti alla famiglia delle *Fusulinidae*, che si estinguono completamente al chiudersi del periodo stesso. I Brachiopodi sono in quantità enorme, con

---

[1] F. Römer. *Ueber eine Kohlenkalkfauna von der Westküste von Sumatra.* Palaeontographica, vol. XXVII, 1880, pag. 10, tav. III, fig. 7.

[2] Cfr. H. Scupin. *Die Trilobiten des niederschlesischen Untercarbon.* Zeitschr. Deut. geol. Ges., vol. LII, 1900, pag. 7, tav. I.

[3] *Trattato di Geologia, con speciale riguardo alla Geologia d'Italia.* Milano, 1902-1904, pag. 423.

gli stessi tipi dell' Uraliano, cui si aggiungono le forme irregolari e strane delle *Scacchinellae*, *Richthofeniae*, *Geyerellae*, *Teguliferae*, che si accompagnano a uno sviluppo considerevole delle *Terebratulae* con apparecchio brachiale ridotto, e segnatamente delle *Hemiptychinae*, ora appena sorte. Dei Molluschi continuano a svolgersi i tipi paleozoici più antichi, mentre compaiono per la prima volta generi che, rari o non peranco rinvenuti nelle assise permiane, si svolgeranno più ampiamente nell'êra secondaria. Infine rarissimi individui di Trilobiti segnano qui l'ultima traccia di questi interessanti Crostacei. Concludendo, siamo in presenza di una fauna di transizione, che mentre segna lentamente il passaggio da quelle carbonifere a quelle permiane [1], è caratterizzata da alcuni generi proprî e dalla comparsa di tipi sviluppati nel Mesozoico.

I depositi a facies pelagica che mi sembrano riferibili al Permocarbonifero sono i seguenti:

a) arenarie di Artinsk, e calcari e marne immediatamente a esse superiori;
b) strati del Trogkofel e di Neumarktl;
c) strati del Col Mezzodì;
d) calcari della valle del Sosio;
e) depositi di St. Girons nei Pirenei;
f) arenarie superiori di Speckled?; calcari inferiori con *Productus* del Salt-Range; calcari del Chitichun;
g) calcari e marne del Wyoming e di Nebraska City; depositi del Kansas?

Giustificherò in seguito il riferimento a questo piano dei calcari e arenarie del Col Mezzodì; per gli strati del Kansas son costretto a seguire il Diener (Palaeont. Ind., ser. XV, I, 3, 1897, pag. 105), non avendo potuto consultare i lavori (massime di Shumard e Swallow) che vi si riferiscono. L'età del giacimento di St. Girons è stabilita in base alle ultime note preventive del suo scopritore, J. Caralp [2], che speriamo di veder presto seguite dall'illustrazione completa dell'interessante formazione. Quanto ai depositi del Wyoming e di Nebraska City, ho avuto la fortuna somma di poter consultare gli appunti di viaggio ed esaminare la magnifica collezione che vi fece nel 1863 il professore Capellini. Lo splendido materiale, ancora inedito, che trovasi nel Museo di Bologna, arricchisce notevolmente la fauna illustrata dal Geinitz, e mi sembra permetta il riferimento al Permocarbonifero. Ma su tale argomento avrò forse occasione di ritornare altra volta, poichè il mio venerato maestro mi ha fatto il lusinghiero invito di collaborare con lui nell'illustrazione di quei fossili, che egli ha per il primo scoperti. Ora aggiungo soltanto che, se il nome di *Permocarbonifero* fu creato da Meek nel 1872, l'idea di cotesta fauna di transizione fu, per quanto io mi sappia, espressa per la prima volta 9 anni più addietro nelle note prese dal Capellini stesso sulle rive del Missouri, e da lui vagamente accennata nel 1867 nei " Ricordi „ del suo viaggio scientifico [3].

---

[1] Il Krotow (Mém. Com. géol. de St. Pétersbourg, vol. VI, 1888, pag. 553) distingue nel Permocarbonifero, inteso nel nostro senso, degli Urali occidentali, questi tre piani successivi: 1) l'inferiore, od orizzonte dell'arenaria di Artinsk; 2) il medio, od orizzonte calcareo-dolomitico con depositi di gesso; 3) il superiore, rappresentato da calcare marnoso, marne e arenarie. Il primo ha circa il 60 % di specie carbonifere e il 21 % di permiane; il secondo ne ha rispettivamente il 40 e il 37 %, il terzo 30 e 70 %. — Se queste condizioni si verificheranno generalmente, bisognerà collocare l'Artinskiano alla base del Permocarbonifero anzichè ritenerlo sinonimo di questo termine.

[2] J. Caralp. *Sur le système permien dans les Pyrenées françaises et espagnoles.* C. R. Acad. Sc. Paris, vol. CXXXVII, n.° 23, 7 dic. 1903, pag. 1008; — Id. *Le permien de l'Ariège. Ses divers faciès. Sa faune marine.* Bull. Soc. géol. France, ser. IV, vol. III, 1903, pag. 635.

[3] G. Capellini. *Ricordi di un viaggio scientifico nell'America Settentrionale nel MDCCCLXIII.* Bologna, 1867, pag. 208-214.

Partendo dai sincronismi accennati e procedendo con gli stessi criteri, sono stato di necessità indotto a modificare le correlazioni esistenti tra le faune immediatamente superiori o inferiori al piano in discorso. Meglio di altre parole servirà a chiarire il mio concetto la seguente tabella, che è in notevole contrasto con le idee riassunte dal prof. de Lapparent nell'ultima edizione del suo Trattato di Geologia *(Traité de Géologie. II, Géologie proprement dite.* Paris 1900, pag. 993). Debbo a ogni modo premettere che sono lungi dal ritenerla definitiva, e mi limito a esporla come uno schema che ricerche ulteriori dovranno completare e modificare.

<table>
<tr><th colspan="13">Tabella approssimativa delle assise permo-carbonifere e permiane di tipo pelagico</th></tr>
<tr><th></th><th colspan="4">Regione Mediterranea</th><th>Russia</th><th>Imalaia</th><th>Salt-Range</th><th colspan="3">Regione Pacifico-Artica</th><th colspan="2">America</th></tr>
<tr><td>Permiano superiore (Neodias, o Zechstein, o Turingiano)</td><td colspan="4">Calcari a Bellerophon
Strati di Djulfa</td><td></td><td>Strati con Productus di Painkhauda e Johàr</td><td></td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Permiano inferiore (Paleodias, o Rotliegendes, o Pengiabiano)</td><td colspan="4"></td><td>Marne e calcari di Kostroma</td><td>Strati con Productus di Kumaon e Gurhwal</td><td>Calcare super. con Productus
Calcare medio con Productus</td><td colspan="3">Depositi di Timor e Rotti</td><td colspan="2">Depositi del Texas</td></tr>
<tr><td>Permo-carbonifero (Artinskiano)</td><td>St. Girons?</td><td>Calcari del Sosio</td><td>Trogkofel e Neumarktl</td><td>Col Mezzodì</td><td>Strati di Artinsk</td><td>Calcari del Chitichun</td><td>Calcare infer. con Productus
Arenaria di Speckled?</td><td colspan="2">Strati di Yar-ka-lo?</td><td rowspan="2">Calcari dello Spitzberg</td><td rowspan="2">Calcari e marne di Plattesmouth, Wyoming, e Nebraska City</td><td>Strati del Kansas?</td></tr>
<tr><td>Assise supreme del Carbonifero superiore</td><td colspan="4">Auernig e Krone
M. Pizzul</td><td>Calcari con Fus. Verneuili</td><td>Depositi del Kashmir e Spiti?</td><td></td><td colspan="2">Calcari di Lo-ping?</td><td></td></tr>
</table>

Partendo dalla suesposta tabella, vediamo ora brevemente quali relazioni intercedano tra la fauna del Col Mezzodì e le più note carbonifere, permo-carbonifere e permiane. Tali rapporti sono riassunti nel quadro che riporto più sotto, dove ho anche segnato la distribuzione delle specie nei principali membri della nostra serie, accennati a pag. 6 [6]. Contrassegno con *a* le arenarie argentine e con *c*, *d*, *e*, *f* rispettivamente i calcari neri, grigi, grigio-rossastri e rossi. Il termine *b* della serie (conglomerato quarzoso) è privo di fossili.

ELENCO DELLE SPECIE	Col Mezzodi					Carbonifero medio e inf.			Carbonifero superiore					Permo-carbonifero					Permiano				
	a	*c*	*d*	*e*	*f*	Bac. Anglo-Belga, Carinzia, ecc.	Russia	America	Auernig e Krone	Russia	Arabia e Sahara	Kashmir e Spiti	America	Trogkofel e Neumarktl	Sosio	Artinsk	Chitichun	Salt-Range Strati inf.	Salt-Range Strati medi	Salt-Range Strati sup.	Timor, Kumaon, Gurhwal	Rotliegendes	Zechstein
1. ? *Gyroporella* sp.	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. ? *Chondrites* sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. *Tetrataxis maxima* SCHELLW. .	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. *Bigenerina* sp.	—	—	—	—	+	—	—	—	*af*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. ? *Nodosaria* sp., cfr. *radicula* L.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*af*
6. *Endothyra Bowmani* PHILL. em.	—	*cf*	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. *Endothyra* sp.	—	+	—	—	—	*af*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8. *Fusulina alpina* var. *communis* SCHELLW.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. *Fus. alpina* var. *fragilis* SCHELLW.	—	—	—	—	*af*	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. *Fus. complicata* SCHELLW. . .	—	—	—	—	*cf*	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. *Fus. regularis* SCHELLW. . .	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. *Fus. carnica* n. f.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. *Fus. kattaensis* SCHWAG. . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
14. *Fus.* n. f.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15. *Schwagerina fusulinoides* SCHELLW.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16. *Schw. princeps* EHRB. . . .	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—
17. *Cyathocrinus goliathus* WAAG. .	—	—	—	—	*cf*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
18. *Poteriocrinus* sp.	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	*cf*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*cf*	—	—
19. *Orthis Pecosii* MARC.	*cf*	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—

20. *Orthis* sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*af*	—	—	—	—
21. *Streptorhynchus crenistria* Phill. sp.	*cf*	—	—	—	—	+	+	+	—	+	+	—	+	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—
22. *Derbyia grandis* Waag. . . .	*cf*	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	?	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
23. *Derb. Waageni* Schellw. . .	—	—	*cf*	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24. *Meekella irregularis* Schellw. .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25. *Chonetes strophomenoides* Waag.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
26. *Chon. compressa* Waag. . . .	—	*cf*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
27. *Productus Cora* d'Orb. . . .	+	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	—	—
28. *Pr. semireticulatus* Mart. sp. .	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	+	—	—
29. *Pr. gratiosus* Waag. . . .	—	—	—	—	*cf*	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	+	—	—
30. *Pr. cancriniformis* Tschern. .	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	+	+	—	—	—	+	—	—
31. *Pr. punctatus* Mart. sp. . .	+	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
32. *Pr. curvirostris* Schellw. . .	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33. *Pr. (Marginifera) typicus* Waag.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	*var.*	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	—	—
34. *Pr. (Marg.) typicus* var. *inflatus* n. f.	+	—	—	—	?	—	—	—	—	*af*	—	—	—	—	—	*af*	*af*	—	*af*	*af*	—	—	—
35. *Spirifer striato-paradoxus* Toula	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36. *Sp. fasciger* Keys. . . .	+	—	—	—	—	—	+	—	+	+	*cf*	—	?	+	—	+	+	+	+	+	+	—	—
37. *Sp. supramosquensis* Nik. var. *Fritschi* (Schellw.) . . .	*cf*	—	+	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38. *Sp. trigonalis* Mart. sp. . .	—	+	—	—	—	+	+	+	*af*	—	*cf*	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39. *Sp. Zitteli* Schellw. . . .	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	*af*	—	—	—	—	—	—
40. *Sp. carnicus* Schellw. . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
41. *Sp.* sp. ind.	—	—	+	—	—	—	—	*af*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42. *Sp. (Martinia) semiplanus* Waag.	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	*af*	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—

ELENCO DELLE SPECIE	Col Mezzodi					Carbonifero medio e inf.			Carbonifero superiore					Permo-carbonifero					Permiano				
	a	*c*	*d*	*e*	*f*	Bac. Anglo-Belga, Carinzia, ecc.	Russia	America	Auernig e Krone	Russia	Arabia e Sahara	Kashmir e Spiti	America	Trogkofel e Neumarktl	Sosio	Artinsk	Chitichun	Salt-Range Strati inf.	Salt-Range Strati medi	Salt-Range Strati sup.	Timor, Kumaon, Gurhwal	Rotliegendes	Zechstein
43. *Sp.* (*Mart.*) *acuminatus* GEMM.	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
44. *Sp.* (*Mart.*) *acuminatus* var. *latus* n. f.	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*af*	—	*af*	—	—	—	—	—	—
45. *Sp.* (*Reticularia*) *lineatus* MART. sp.	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—	?	+	+	—	+	+	—	—	+	—	—
46. *Spiriferina cristata* SCHL. var. *fastigiata* SCHELLW.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	*cf*	—	—	*af*	+	*af*	—	+	—	—	—	*var.*	—	—
47. *Spirigera* (*Janiceps*) *confinalis* STACHE	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
48. *Sp.* (*Athyris*) *capillata* WAAG.	+	—	—	—	*cf*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	—	—
49. *Enteletes carnicus* SCHELLW.	*cf*	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—
50. *Camarophoria alpina* SCHELLW.	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51. *Cam. humbletonensis* HOW. sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
52. *Cam. Purdoni* DAV.	—	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	*af*	—	—
53. *Rhynchonella acadiensis* DAV.	—	—	*cf*	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54. *Rh. Wynnei* WAAG.	—	—	+	+	—	*af*	—	*af*	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	+	—	*af*	—
55. *Rh. sosiensis* GEMM.	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*af*	+	—	—	—	—	—	—	—	—
56. *Rh. fornensis* n. f.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57. *Rh. confinensis* SCHELLW.	—	—	—	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58. *Rh.* (*Terebratuloidea*) *Davidsoni* WAAG.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
59. *Rh.* (*Terebratuloidea*) *carnica* n. f.	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60. *Terebratula* sp.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

61. *Ter.* (*Cryptonella*) *Lincklaeni* Hall.	—	—	—	af	—	—	—	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62. *Ter.* (*Dielasma*) *hastata* Sow. .	—	—	—	af	—	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
63. *Ter.* (*Diel.*) *acutangula* Waag.	—	—	—	—	cf	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
64. *Ter.* (*Hemiptychina*) *sublaevis* Waag.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—
65. *Ter.* (*Hemipt.*) *sparsiplicata* Waag.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	—	—
66. *Ter.* (*Hemipt.*) *pygmaea* Gemm.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	af	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
67. *Ter.* (*Hemipt.*) *lamellosa* Gemm.	—	—	cf	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
68. *Ter.* (*Hemipt.*) *carniolica* Schellw.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	af	—	af	—	—	—	—
69. *Ter.* (*Hemipt.*) *Schellwieni* n. f.	—	-	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	af	—	—	—	—	—	—
70. *Ter.* (*Hemipt.*) *Schellwieni* var. *inflata* n. f.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	af	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71. *Ter.* (*Hemipt.*) *tridentata* n. f. .	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	af	af	—	—	—	—	—	—	—	—
72. *Ter.* (*Hemipt.*) *Tschernyschewi* Schellw.	—	—	cf	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73. *Ter.* (*Hemipt.*) *pseudo-elongata* Schellw.	—	?	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	af	—
74. *Notothyris exilis* Gemm. sp. . .	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
75. *Not. mediterranea* Gemm. sp. .	—	—	—	+	—	—	—	—	—	af	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
76. *Not. multiplicata* Waag. . . .	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
77. *Not.* (?) *gibba* n. f.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
78. *Pseudomonotis inversa* Waag. .	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
79. *Pseud. gigantea* Waag. . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	-
80. *Aviculopecten hiemalis* Salter	—	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—
81. *Avic. subexoticus* Waag. . .	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—

ELENCO DELLE SPECIE	Col Mezzodi					Carbonifero medio e inf.			Carbonifero superiore					Permo-carbonifero					Permiano				
	a	c	d	e	f	Bac. Anglo-Belga, Carinzia, ecc.	Russia	America	Auernig e Krone	Russia	Arabia e Sahara	Kashmir e Spiti	America	Trogkofel e Neumarktl	Sosio	Artinsk	Chitichun	Salt-Range Strati inf.	Salt-Range Strati medi	Salt-Range Strati sup.	Timor, Kumaon, Gurhwal	Rotliegendes	Zechstein
82. *Avic. carnicus* n. f.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
83. *Avic. hoernesianus* DE KON. .	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
84. *Avic. Sedgwicki* M' COY . .	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	*cf*	—	—	—	—	—	—	—	—
85. *Avic. auriculatus* M' COY sp. .	+	—	—	—	—	+	—	—	—		—	—	—	—	*af*	—	—	—	—	—	—	—	—
86. *Avic.* sp. ind.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
87. *Pecten Trinkeri* STACHE . .	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
88. *Pect. pardulus* STACHE . . .	—	—	—	—	*cf*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
89. *Liebea Hausmanni* GOLDF. sp.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*af*	—	—	—	+	+
90. *Nucula* sp. ind., cfr. *Beyrichi* SCHAUR.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*af*
91. *Schizodus pinguis* WAAG. . .	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	*af*	—
92. *Edmondia isocosmica* GEMM. .	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
93. *Bellerophon Jacobi* STACHE . .	—	—	—	*cf*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
94. *Bell. jonesianus* DE KON. . .	—	—	—	—	*cf*	*af*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	*af*
95. *Bell.* sp. ind.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
96. *Pleurotomaria Josephinia* GEMM.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
97. *Pleur. sequens* WAAG. . . .	—	—	*cf*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
98. *Pleur. fragilis* DE KON. . . .	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
99. *Pleur.* sp. ind.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100. *Murchisonia tramontana* STACHE	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+

101. *Murch. conula* DE KON.	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
102. *Straparollus Dionysii* DE MONTF.	—	—	—	—	+	+	+	+	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
103. *Strap. placidus* DE KON.	—	—	*cf*	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
104. *Strap. minutus* DE KON.	—	?	—	—	+	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
105. *Strap. laevigatus* LÉV. sp.	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
106. *Strap.* (?) *exornatus* n. f.	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
107. *Euomphalus parvus* WAAG.	—	—	*cf*	—	—	*af*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
108. *Flemingia obesa* DE KON.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
109. *Turbina minima* DE KON.	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
110. *Chrysostoma tornatum* GEMM.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
111. *Naticopsis minuta* GEMM.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
112. *Nat. cadorica* STACHE	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
113. *Nat.* sp. ind.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
114. ? *Nerita palaeomorpha* GEMM.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
115. *Macrocheilus Leighi* BROWN. sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
116. *Macr. meridianus* n. f.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
117. *Loxonema buccinoideum* DE KON.	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
118. *Lox. heteromorphum* GEMM.	*cf*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
119. *Lox. pexatiforme* n. f.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
120. *Cylindritopsis minima* GEMM.	—	+	?	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
121. *Orthoceras martinianum* DE KON.	—	—	*cf*	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
122. *Phillipsia pulchella* GEMM. var. *alpina* n. f.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*var.*	—	—	—	—	—	—	—	—
123. *Phill.* (*Pseudo-Phillipsia*) *elegans* GEMM.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	*af*	—	—

Per formarci un'idea esatta dei caratteri proprî a questo complesso di forme, cominciamo a eliminare quelle affatto incerte o determinate solo genericamente:

1. ? *Gyroporella* sp.
2. ? *Chondrites* sp.
3. *Bigenerina* sp.
4. ? *Nodosaria* sp., cfr. *radicula* L.
5. *Endothyra* sp.
6. *Poteriocrinus* sp.
7. *Orthis* sp.
8. *Spirifer* sp.
9. *Terebratula* sp.
10. *Aviculopecten* sp.
11. *Bellerophon* sp.
12. *Pleurotomaria* sp.
13. *Naticopsis* sp.

Altre nove forme, benchè a larga diffusione geografica, non hanno in questo punto interesse per noi, essendo comuni in tutto il Carbonifero e nel Permiano inferiore e non prestandosi quindi a riferimenti precisi:

14. *Orthis* cfr. *Pecosii* Marc.
15. *Streptorhynchus* cfr. *crenistria* Phill.
16. *Productus Cora* d'Orb.
17. » *semireticulatus* Mart.
18. » cfr. *gratiosus* Waag.
19. *Productus punctatus* Mart.
20. *Spirifer fasciger* Keys.
21. » *trigonalis* Mart.
22. » *(Reticularia) lineatus* Mart.

Lasciando per il momento in disparte le quindici specie e varietà nuove, possiamo dividere le ottantasei rimanenti in tre categorie: forme carbonifere, forme permiane, e forme di passaggio fra l'uno e l'altro periodo.

Fino ad ora esclusive alle assise carbonifere sarebbero venti delle nostre specie, nove delle quali però determinate soltanto in modo approssimativo:

23. *Endothyra* cfr. *Bowmani* Phill.
24. *Fusulina* af. *alpina fragilis* Schellw.
25. *Derbyia* cfr. *Waageni* Schellw.
26. *Camarophoria alpina* Schellw.
27. *Rhynchonella* cfr. *acadiensis* Dav.
28. *Terebratula (? Cryptonella)* af. *Lincklaeni* Hall.[1].
29. » *(Dielasma) hastata* Sow.
30. *Aviculopecten hoernesianus* de Kon.
31. » *Sedgwicki* M' Coy.
32. » *auriculatus* M' Coy.
33. *Pleurotomaria fragilis* de Kon.
34. *Murchisonia* cfr. *conula* de Kon.
35. *Straparollus Dionysii* de Montf.
36. » cfr. *placidus* de Kon.
37. » *minutus* de Kon.
38. » *laevigatus* de Kon.
39. *Flemingia obesa* de Kon.
40. *Turbina minima* de Kon.
41. *Loxonema* cfr. *buccinoideum* de Kon.
42. *Orthoceras* cfr. *martinianum* de Kon.

È notevole in questo gruppo ristretto la predominanza di tipi rinvenuti per l'addietro negli strati più bassi del sistema, e segnatamente nel Dinantiano del Belgio.

Ventitre forme sono invece caratteristiche del Permiano (Rotliegendes e Zechstein), e per quattordici di esse mi sembra di poter ritenere esatta la determinazione:

[1] Specie in realtà devoniana, e di esistenza incerta nel carbonifero inferiore.

43. *Cyathocrinus* cfr. *goliathus* Waag.
44. *Chonetes strophomenoides* Waag.
45. » cfr. *compressa* Waag.
46. *Spirigera (Janiceps) confinalis* Stache.
47. *Camarophoria humbletonensis* How.
48. *Rhynchonella (Terebratuloidea) Davidsoni* Waag.
49. *Terebratula (Dielasma) acutangula* Waag.
50. *Notothyris multiplicata* Waag.
51. *Pseudomonotis inversa* Waag.
52. » *gigantea* Waag.
53. *Aviculopecten subexoticus* Waag.
54. *Pecten Trinkeri* Stache.
55. *Pecten* cfr. *pardulus* Stache.
56. *Liebea Hausmanni* Goldf.
57. *Nucula* cfr. *Beyrichi* Schaur.
58. *Schizodus pinguis* Waag.
59. *Bellerophon* cfr. *Jacobi* Stache.
60. » cfr. *jonesianus* de Kon.
61. *Pleurotomaria* cfr. *sequens* Waag.
62. *Murchisonia tramontana* Stache.
63. *Euomphalus* cfr. *parvus* Waag
64. *Naticopsis cadorica* Stache.
65. *Macrocheilus Leighi* Brown.

Ci rimangono così quarantatre forme che sono proprie delle faune permocarbonifere o a queste strettamente affini. Ventisei ne furono a tutt'oggi rinvenute soltanto negli strati permocarbonici; sette (contrassegnate più sotto con un asterisco) sono comuni con i più recenti depositi uraliani; sei (distinte con una crocetta) passano anche ai depositi contemporanei al *Rotliegendes*, e quattro infine (indicate con asterisco e crocetta) dal carbonifero superiore giungono poco oltre la base del Permico.

66. *Tetrataxis maxima* Schellw.
67. *Fusulina alpina communis* Schellw.
68. » cfr. *complicata* Schellw.
69. » *regularis* Schellw.
70. » *kattaensis* Schwag.
71. *Schwagerina fusulinoides* Schellw.
72.* » *princeps* Ehremb.
73. + *Derbyia* cfr. *grandis* Waag.
74. *Meekella irregularis* Schellw.
75.* *Productus curvirostris* Schellw.
76.*+ » *cancriniformis* Nik.
77. + » *(Marginifera) typicus* Waag.
78. *Spirifer striato-paradoxus* Toula.
79. * » *supramosquensis Fritschi* Schellw.
80. * » *Zitteli* Schellw.
81. * » *carnicus* Schellw.
82.*+ » *(Martinia) semiplanus* Waag.
83. » » *acuminatus* Gemm.
84. *Spiriferina cristata fastigiata* Schellw.
85. + *Athyris capillata* Waag.
86. * *Enteletes* cfr. *carnicus* Schellw.
87.*+ *Camarophoria Purdoni* Dav.
88. + *Rhynchonella Wynnei* Waag.
89. » *sosiensis* Gemm.
90.* » *confinensis* Schellw.
91. + *Terebratula (Hemiptychina) sublaevis* Waag.
92. + » » *sparsiplicata* Waag.
93. » » *pygmaea* Gemm.
94. » » cfr. *lamellosa* Gemm.
95. » » *carniolica* Schellw.
96. » » cfr. *Tschernyschewi* Schw.
97. » » *pseudo-elongata* Schw.
98. *Notothyris exilis* Gemm.
99. » *mediterranea* Gemm.
100.*+ *Aviculopecten hiemalis* Salter.
101. *Edmondia* cfr. *isocosmica* Gemm.
102. *Pleurotomaria Josephinia* Gemm.
103. *Crysostoma tornatum* Gemm.
104. *Naticopsis minuta* Gemm.
105. *Nerita* cfr. *palaeomorpha* Gemm.
106. *Loxonema* cfr. *heteromorphum* Gemm.
107. *Cylindritopsis minima* Gemm.
108. *Phillipsia (Pseudo-Phillipsia) elegans* Gemm.

Da tutto ciò mi pare che risulti indiscussa la pertinenza degli strati del Col Mezzodì al Permocarbonifero, inteso nel senso che ho specificato a suo luogo. Infatti se una notevole percentuale (23,2 $^0/_0$) delle forme più o meno esattamente determinabili appartiene al Carbonifero, d'altra parte il 26,8 $^0/_0$ sono esclusive del Permiano, e la metà del numero totale (50 $^0/_0$) si rinvengono soltanto negli strati di transizione

fra l'uno e l'altro periodo [1]. E se ci limitiamo alle specie classificate in modo sicuro, tali cifre si modificano in guisa da confermare meglio ancora il prevalente carattere di transizione della nostra fauna, diventando rispettivamente 18; 24; 58 %. Lo stesso risultato si ottiene esaminando le forme più vicine a quelle descritte come nuove nel secondo capitolo. Fatta eccezione per le due specie che ricordano singolarmente tipi molto più antichi, le nuove forme che si prestano a tal genere di confronti sono tutte affini ad altre permocarbonifere o permiane, come si vede in questo specchietto:

	SPECIE AFFINI	Devoniano	Permocar-bonifero	Permiano
109. *Fusulina carnica* n. f.	—	—	—	—
110. » n. f.	—	—	—	—
111. *Productus (Marginifera) typicus* v. n. *inflatus*	*Productus typicus* Waag.	—	+	+
112. *Spirifer (Martinia) acuminatus* v. n. *latus*	*Spirifer acuminatus* Gemm.	—	+	—
113. *Rhynchonella fornensis* n. f.	—	—	—	—
114. » *(Terebratuloidea) carnica* n. f.	—	—	—	—
115. *Terebratula (Hemiptychina) Schellwieni* n. f.	*Notothyris triplicata* Diener	—	+	—
116. » » » v. n. *inflata*	—	—	+	—
117. » » *tridentata* n. f.	*Terebratula carniolica* Schellw.	—	+	—
118. *Notothyris* (?) *gibba* n. f.	—	—	—	—
119. *Aviculopecten carnicus* n. f.	*Aviculopecten tenuis* Hall	+	—	—
120. *Straparollus* (?) *exornatus* n. f.	—	—	—	—
121. *Macrocheilus meridianus* n. f.	—	—	—	—
122. *Loxonema pexatiforme* n. f.	*Loxonema pexatum* Hall	+	—	—
123. *Phillipsia pulchella* v. n. *alpina*	*Phillipsia pulchella* Gemm.	—	+	—

Nè fra i diversi membri della nostra serie possiamo trovare differenze paleontologiche tali da inglobarne alcuno con gli strati carboniferi o da riportarne i superiori al Permiano. I caratteri faunistici dei cinque successivi livelli fossiliferi che vi ho distinto si mantengono sempre diversi da quelli dei due

[1] Queste cifre andrebbero probabilmente modificate se i depositi permocarboniferi studiati avessero offerto maggior copia di Molluschi, poichè vediamo questi predominare di gran lunga sui Brachiopodi nelle prime due percentuali.

grandi sistemi, pur andando man mano allontanandosi dagli uraliani e acquistando una tendenza sempre maggiore per quelli diasici. Tali condizioni si mostrano chiaramente facendo caso per caso i rapporti centesimali, che ho riunito nel quadro seguente:

	Rapporti centesimali delle specie nelle divisioni				
	a	*c*	*d*	*e*	*f*
Specie carbonifere	12	21	18	18	22
» permiane	6	29	32	14	33
» permocarbonifere	35	43	29	45	37
» comuni all'Uraliano e al Permocarbonifero	23	7	7	5	4
» » al Permocarbonifero e al Pengiabiano	18	0	7	9	0
» estese dall'Uraliano al Pengiabiano	6	0	7	9	4

È singolare il fatto che le forme nuove di tipo paleozoico antico appartengono agli strati più recenti del gruppo. Fra esse va ricordato il singolare *Loxonema pexatiforme*, che riproduce esattamente in piccolo una specie devoniana, ed è qui associato a *Chrysostoma* e *Cylindritopsis*, generi del Secondario che per la seconda volta sono ora trovati nel Paleozoico.

Notevole è anche la presenza di Trilobiti, poichè gli ultimi rappresentanti di questo gruppo furono rinvenuti soltanto nei terreni permocarboniferi del Chitichun, dell'America settentrionale e della Sicilia. Con i calcari della valle del Sosio la nostra fauna ha molti altri caratteri comuni, e benchè i Productidi e i Foraminiferi di Palazzo Adriano non siano ancora illustrati, quivi abbiamo sedici forme identiche e cinque affini alle carniche [1]. Pur troppo negli strati del Col Mezzodì mancano quasi affatto i Cefalopodi, almeno sotto forme determinabili; ma, come dei depositi siciliani, vi sono frequenti le *Martiniae*, *Hemiptychinae* e *Notothyrides*, ed è quasi completa l'assenza delle *Athyrides*, che si riscontra anche negli altri depositi permocarboniferi europei. Questo è uno fra i tanti indici dell'eterotopismo di facies che pare esista fra i nostri sedimenti e quelli d'America, ed è al tempo stesso una delle poche differenze spiccate fra i terreni europei e indoaustraliani di questo periodo. Le più sensibili analogie sono a ogni modo presentate dalle nostre assise con quelle del Trogkofel, di Neumarktl e in parte forse dell'Auernig, con le quali hanno in comune la maggior parte dei Fusulinidi e son pure maggiori le affinità litologiche. Poichè nè le rocce della Sicilia o della Russia, nè quelle dei depositi estraeuropei, hanno con le nostre i caratteri comuni presentati dalla serie carinziana e carniolica. Ma la diversità di facies e la rarità dei giacimenti permocarboniferi marini rendono i confronti malagevoli anche quando lo studio dei fossili abbia risolto la questione stratigrafica come nessun litologo potrà mai fare.

[1] Il che depone in favore dell'età da me attribuita ai depositi siciliani, massime quando si tenga conto delle altre 18 forme identiche e 9 affini degli strati indubbiamente permocarboniferi della Carinzia e della Carniola.

Per terminare, lo studio della ricca fauna del Col Mezzodì conferma pienamente le conclusioni cui l'anno scorso ero giunto esaminando una parte dei soli Foraminiferi, e che ebbi la soddisfazione di vedere accettate dallo stesso SCHELLWIEN [1] e dal nostro C. F. PARONA [2]. Questo risultato non soltanto dimostra una volta di più l'importanza dei Fusulinidi nella cronologia geologica, ma si presta anche a considerazioni di indole più generale. Nel Col Mezzodì gli strati certamente permocarboniferi sono direttamente soverchiati dai conglomerati e quindi dalle arenarie di Val Gardena, corrispondenti al *Rotliegendes* dei terreni estraalpini. Tale circostanza porta un nuovo argomento a sostegno della tesi enunciata più sopra, che cioè il *Rotliegendes* rappresenti tutto e soltanto il Permiano inferiore o Paleodias nel senso ivi specificato (Pengiabiano), e non già anche il Permocarbonifero (o Artinskiano) come parecchi autori sostengono [3].

Comunque si voglia pensare intorno a tale questione, resta a ogni modo fissato un orizzonte ben distinto nella complicata e accidentata serie dei terreni che costituiscono i dintorni di Forni Avoltri. Un primo risultato sarebbe la conferma della permicità delle diabasi e porfiriti diabasiche di Calgaretto, Valpicetto ecc., tanto sostenuta dal TARAMELLI e ora provata dall'esistenza di una diabase alterata della stessa natura [4] nel bacino del R. Campiut *superiormente* agli strati permocarboniferi. Il più importante problema sarebbe però quello riguardante l'età controversa degli argilloscisti così estesi nell'alta Carnia e che formano certamente la base del Col Mezzodì. Ma difficilmente la nostra serie permocarbonifera potrà servire a sbrogliare l'intricata questione, poichè a me pare certa la sua posizione trasgressiva sugli scisti argillosi che la sostengono.

Bologna, R. Istituto geologico, giugno 1904.

---

[1] Lettera del 21 dicembre 1903. Valga il brano seguente: « Ich danke Ihnen verbindlichst für die freundliche Zusendung der beiden Separata über die Fusulinenfunde der Carnia, die mich lebhaft interessirt haben. Es kann danach keinem Zweifel unterliegen, dass es sich um permocarbonische Schichten handelt, jenes Niveau, welches ich als « Trogkofelschichten » bezeichnet habe ».

[2] Cfr. PARONA. *Trattato di Geologia* ecc., 1902-1904, pag. 421 e 423.

[3] Noto da ultimo come la presenza nel Col Mezzodì di tre specie già ritrovate nel calcare a *Bellerophon* della Carnia *(Pecten Pardulus, P. Trinkeri, Liebea Hausmanni)* confermi l'opinione di STACHE, TARAMELLI e GEYER circa la dibattuta età di questo orizzonte. Vedi in proposito la nota del TOMMASI più volte citata.

[4] Questa roccia, di cui mi son potuto procurare solo un meschino campione, esaminata al microscopio si dimostra molto simile alla diabase raccolta dal prof. TARAMELLI a sud di Rigolato e illustrata dall'ARTINI nei suoi *Studii petrografici su alcune rocce del Veneto* (Giorn. di Miner., Crist. e Petr., vol. I, fasc. 2, Pavia, 1890, pag. 144). Il solo plagioclasio è conservato e i cristalli di augite sono completamente cloritizzati.

Finito di stampare il 30 agosto 1906.